



*Schalltechnische Untersuchungen zu
Gewerbe-, Verkehrs- und Freizeitlärm*

*Bau- und Raumakustik /Bauphysik
Schallschutzprüfstelle nach DIN 4109*

*Benannte Messstelle
nach § 26 BImSchG*

Software-Entwicklung

Schalltechnische Untersuchung zum Bauvorhaben an der Blumenstraße in Bornheim-Kardorf

**Bericht Nr. 12 02 045/03
vom 29. April 2013**



Schalltechnische Untersuchung zum Bauvorhaben an der Blumenstraße in Bornheim-Kardorf

Auftraggeber: Montana Wohnungsbau GmbH
Aegidienberger Straße 29c

53604 Bad Honnef

Auftrag vom: 12.09.2012

Bearbeiter: Jens-Uwe Schlüter

Telefon: + 49 (22 41) 25773-14

Telefax: + 49 (22 41) 25773-29

E-Mail: ju.schlueter@kramer-schalltechnik.de

Anschrift: KRAMER Schalltechnik GmbH
Siegburger Straße 39
Eingang D
D-53757 Sankt Augustin

Bericht Nr.: 12 02 045/03

Bericht vom: 29. April 2013

Seitenzahl: 59 insgesamt
21 davon Anhang

Inhaltsverzeichnis	Seite
1 Aufgabenstellung	4
2 Beschreibung des Untersuchungsbereichs	4
3 Verkehrsgeräuschsituation	7
3.1 Berechnungsgrundlagen	7
3.2 Verkehrsdaten und Schallemissionswerte	8
3.3 Berechnungsergebnisse	9
3.4 Beurteilung der Verkehrsgeräuschsituation nach DIN 18005	15
3.5 Schallminderungsmaßnahmen	17
3.6 Verkehrsgeräuschsituation durch den Quell- und Zielverkehr des Plangebiets auf bestehenden öffentlichen Verkehrswegen	23
3.7 Verkehrsgeräuschsituation durch neu zu errichtende öffentliche Verkehrswege	24
4 Gewerbliche Geräuschsituation	25
4.1 Beschreibung des Untersuchungsbereichs	25
4.2 Immissionsorte.....	27
4.3 Immissionsrichtwerte nach TA Lärm	28
4.4 Geräuschquellen und Einwirkzeiten.....	29
4.5 Berechnung Immissionspegel.....	33
4.6 Beurteilung der Geräuschsituation.....	34
5 Zusammenfassung	36
Anhang	39

1 Aufgabenstellung

Die Montana Wohnungsbau GmbH plant im Bereich der Blumenstraße in Bornheim die Entwicklung eines Allgemeinen Wohngebietes. Das Vorhaben befindet sich im Einwirkungsbereich von Verkehrsgeräuschquellen sowie gewerblichen Nutzungen.

Nachfolgend soll die zu erwartende Geräuschsituation im Hinblick auf mögliche Lärmkonflikte beurteilt werden. Falls erforderlich, sind entsprechende Lösungsmöglichkeiten aufzuzeigen.

2 Beschreibung des Untersuchungsbereichs

Das Plangebiet befindet sich in Bornheim-Kardorf, südwestlich der Blumenstraße (Landesstraße L 183). Hier sollen Wohneinheiten in Doppelhaushälften sowie in Mehrfamilienhäusern entstehen. Dabei sind überwiegend zwei Vollgeschosse mit ausgebautem Dachgeschoss vorgesehen. Im südlichen Plangebiet sind drei Gebäude mit einem Vollgeschoss mit ausgebautem Dachgeschoss geplant. Eine Schallschutzwand von 3,5 m Höhe in Form einer Wall-/Wandkombination wird an der Plangebietsgrenze zur Blumenstraße berücksichtigt und ist Bestandteil in allen hier betrachteten Berechnungen. Dabei soll die Wall-/Wandkombination aus einem 2 m hohen Wall mit 1,5 m hoher Schallschutzwand errichtet werden.

Das Plangebiet erhält eine ringähnliche Straße, welche seitens des Sankt-Josefs-Weg und der Katzentränke erschlossen wird.

Gewerbliche Nutzungen existieren an der nordöstlichen Seite des Plangebietes auf der gegenüberliegenden Straßenseite der Blumenstraße im Gewerbegebiet Waldorf. Dabei handelt es sich überwiegend um Betriebe aus dem Groß- und Einzelhandel, sowie um verschiedene Kfz-Betriebe, Lager- und Parkflächen und den Betriebshof der Stadt Bornheim.

Weitere Einzelheiten können den folgenden Bildern 2.1 und 2.2 entnommen werden.

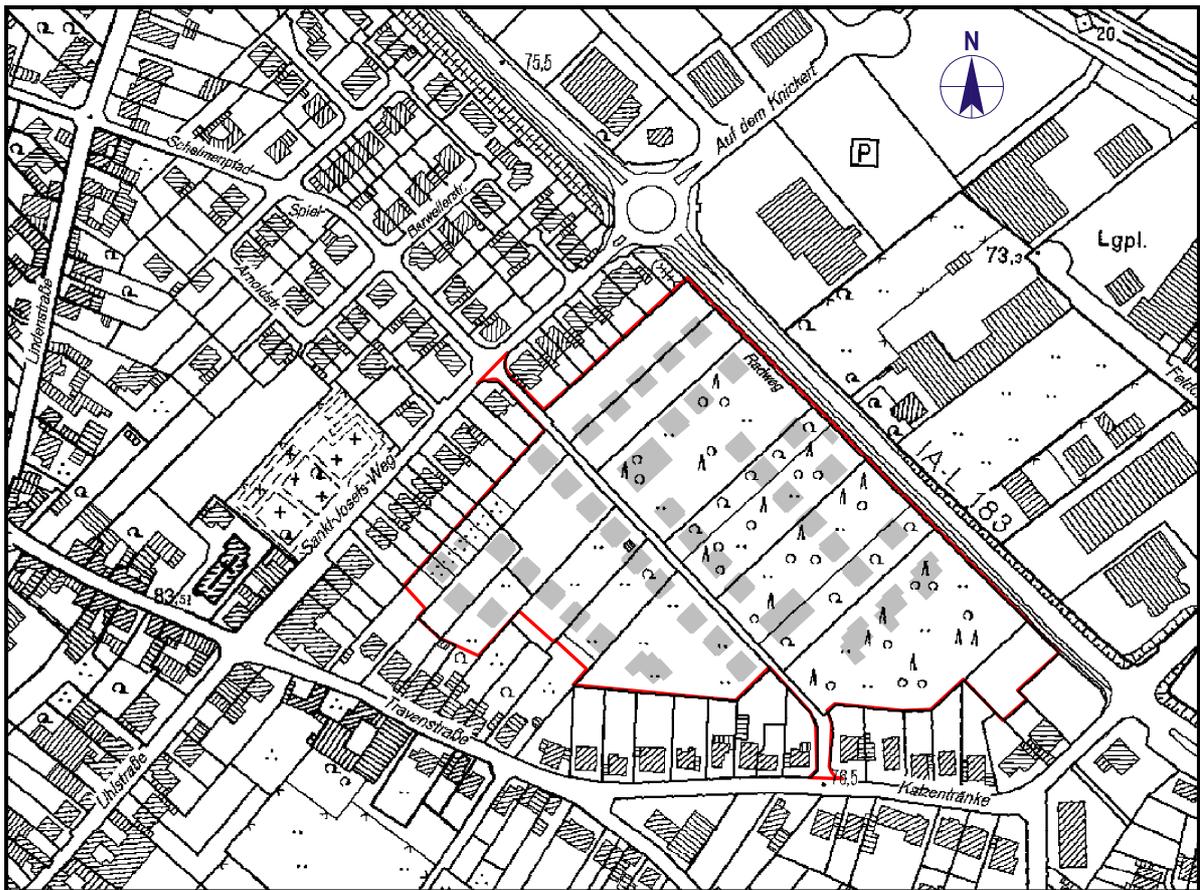


Bild 2.1: **Übersichtsplan mit rot markiertem Bereich des Plangebietes in Bornheim-Kardorf, Maßstab 1:4.000**

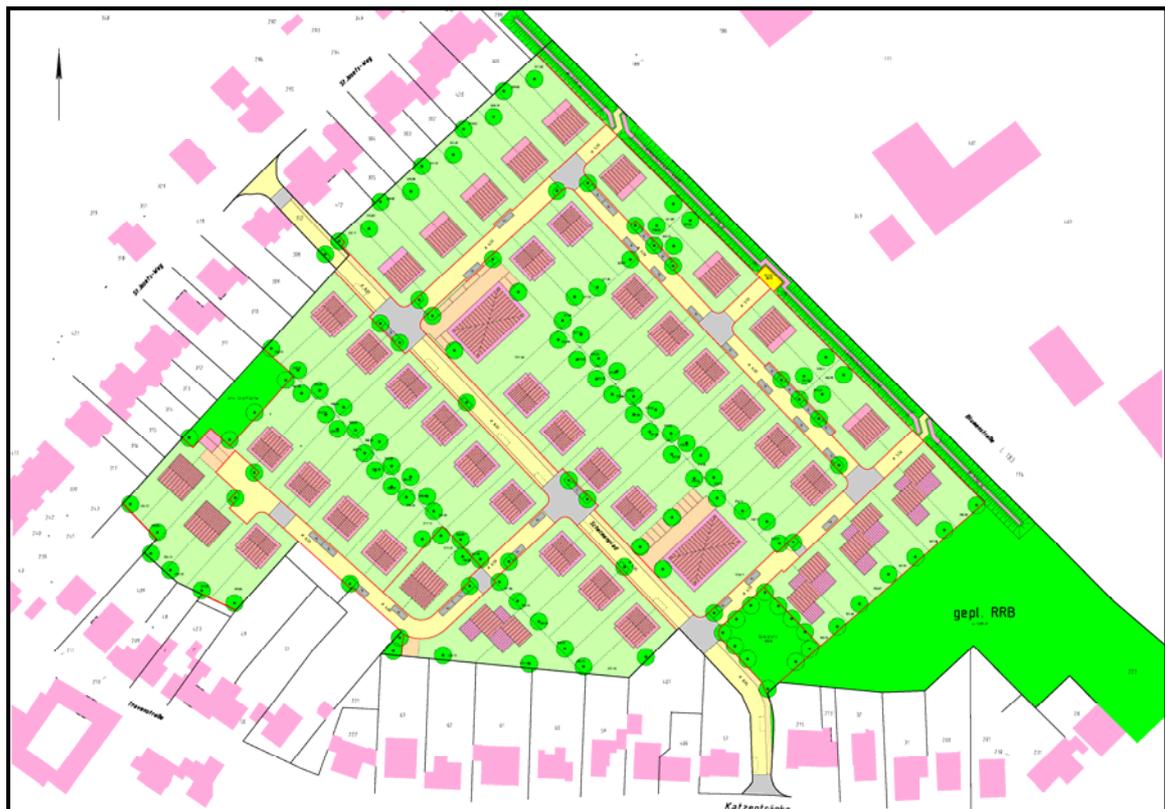


Bild 2.2: Entwurf Plangebiet in Bornheim-Kardorf (Stand: 23.04.2013),
Maßstab ca. 1:2.600

3 Verkehrsgeräuschsituation

3.1 Berechnungsgrundlagen

Die Berechnung der Verkehrsgeräuschsituation erfolgt mit dem Programmsystem SAOS-NP, Version 2012.03. Dieses Programm ist speziell für derartige Berechnungen entwickelt worden. Es basiert auf den Regelwerken DIN 18005 [4], DIN ISO 9613-2 [7], der RLS-90 [5] und der Schall 03 [6]. Das dem Programm zugrunde liegende Schallausbreitungsmodell geht von Emissionspegeln der Geräuschquellen aus und berücksichtigt bei der Berechnung der Schallausbreitung folgende Effekte:

- Divergenz des Schallfeldes
- Bodenabsorption
- Luftabsorption
- Reflexion an Hindernissen
- Beugung über Hindernisse

Berechnet wird der an einem Punkt im Gelände (Aufpunkt) zu erwartende energieäquivalente Dauerschallpegel für jede einzelne Geräuschquelle und als energetische Summe der Gesamtpegel aller Geräuschquellen. Als Eingangsdaten für das Rechner-Programm dienen:

- ein Grundriss des Geländes mit allen Geräuschquellen und Hindernissen.
- die Höhen der Geräuschquellen, Hindernisse und Aufpunkte bezogen auf das Geländeniveau bzw. über einem konstanten Bezugsniveau (z. B. NN).
- die Emissionspegel der Geräuschquellen.
- die Absorptionseigenschaften von Hindernissen.

Die geometrischen Daten werden gewonnen durch Digitalisierung, wobei die Koordinaten im allgemeinen auf das Gauß-Krüger-System bezogen werden.

Bei der Berechnung von flächenhaften Schallpegelverteilungen wird ein äquidistantes Aufpunktraster mit 0,5 m Rasterweite über das gesamte Untersuchungsgebiet gelegt. Reflexionen werden gemäß RLS-90 [5] unter Ausschluss der Reflexionen am eigenen Gebäude berücksichtigt.

Die Berechnungsergebnisse werden in Lärmkarten dargestellt. Darin sind die Gebäude und sonstige für die Darstellung gewünschte Objekte auf der Basis eines unterlegten Planes farbig markiert. Die Schallpegel werden flächenmäßig entsprechend DIN 18005, Teil 2 [4] farbig kodiert mit einer Abstufung von 5 dB dem Plan überlagert.

3.2 Verkehrsdaten und Schallemissionswerte

Ausgangsbasis der Berechnung sind die anhand der Verkehrsdaten berechneten Schallemissionspegel $L_{m,E}$, die auf einem Abstand von 25 m zur Mittelachse des Verkehrsweges bezogen sind. Die Berechnung der Schallemissionspegel erfolgt für den Straßenverkehr nach RLS-90 [5] und für den Schienenverkehr nach Schall 03 [6]. Die Angaben zum Verkehrsaufkommen stammen aus folgenden Quellen:

Straßenverkehr:

- Landesstraße L 183 (Blumenstraße), Straßenverkehrsdaten, Landesbetrieb Straßenbau NRW, Straßeninformationsbank Nordrhein-Westfalen, Fachcenter Vermessung/Straßeninformationssysteme, Straßenverkehrszählung 2010 [14].

Schienenverkehr:

- Straßenbahnstrecke Linie 18, Kölner Verkehrsbetriebe (KVB), Zugzahlen (Mo - Fr) gemäß dem aktuellen Fahrplan (gültig ab 09.12.2012) an der Haltestelle Waldorf [15].

Zur Berücksichtigung der allgemeinen Verkehrszunahme wird für die L 183 ein Hochrechnungsfaktor von 2% für die letzten 2 Jahre berücksichtigt. Dies entspricht einer Schallpegelerhöhung von ca. 0,1 dB. Weiterhin werden die ausgewiesenen Höchstgeschwindigkeiten zur Tages- und Nachtzeit der berücksichtigten Straßenabschnitte beachtet.

Der Schienenverkehr der Straßenbahnlinie 18 ist auf Grund der Entfernung und der geringen Frequentierung aus schalltechnischer Sicht nicht relevant.

Tabelle 3.2: Schallemissionswerte - Straßenverkehr nach RLS-90

Straße	DTV	stündliche Verkehrsstärke Tag / Nacht	Lkw-Anteil Tag / Nacht	Zul. Höchstgeschwindigkeit	L _{m, E} Tag / Nacht
	in Kfz/24 h	in Kfz/h	in %	in km/h	in dB(A)
L 183 Blumenstraße zw. Dahlienstraße u. Katzentränke - beide Richtungen Gesamt:	10.038	582 / 91	3,2 / 4,0	50 / 50	60,7 / 53,0
L 183 Blumenstraße zw. Katzentränke u. Sankt-Josefs-Weg - Richtung Nordwest - Richtung Südost Gesamt:	10.038	582 / 91	3,2 / 4,0	50 / 50 70 / 70	62,0 / 54,3
L 183 Blumenstraße zw. Katzentränke u. Sankt-Josefs-Weg nordwestlich Ampel - beide Richtungen Gesamt:	10.038	582 / 91	3,2 / 4,0	50 / 50	60,7 / 53,0
L 183 Blumenstraße im Kreisbereich - beide Richtungen Gesamt:	10.038	582 / 91	3,2 / 4,0	50 / 50	60,7 / 53,0

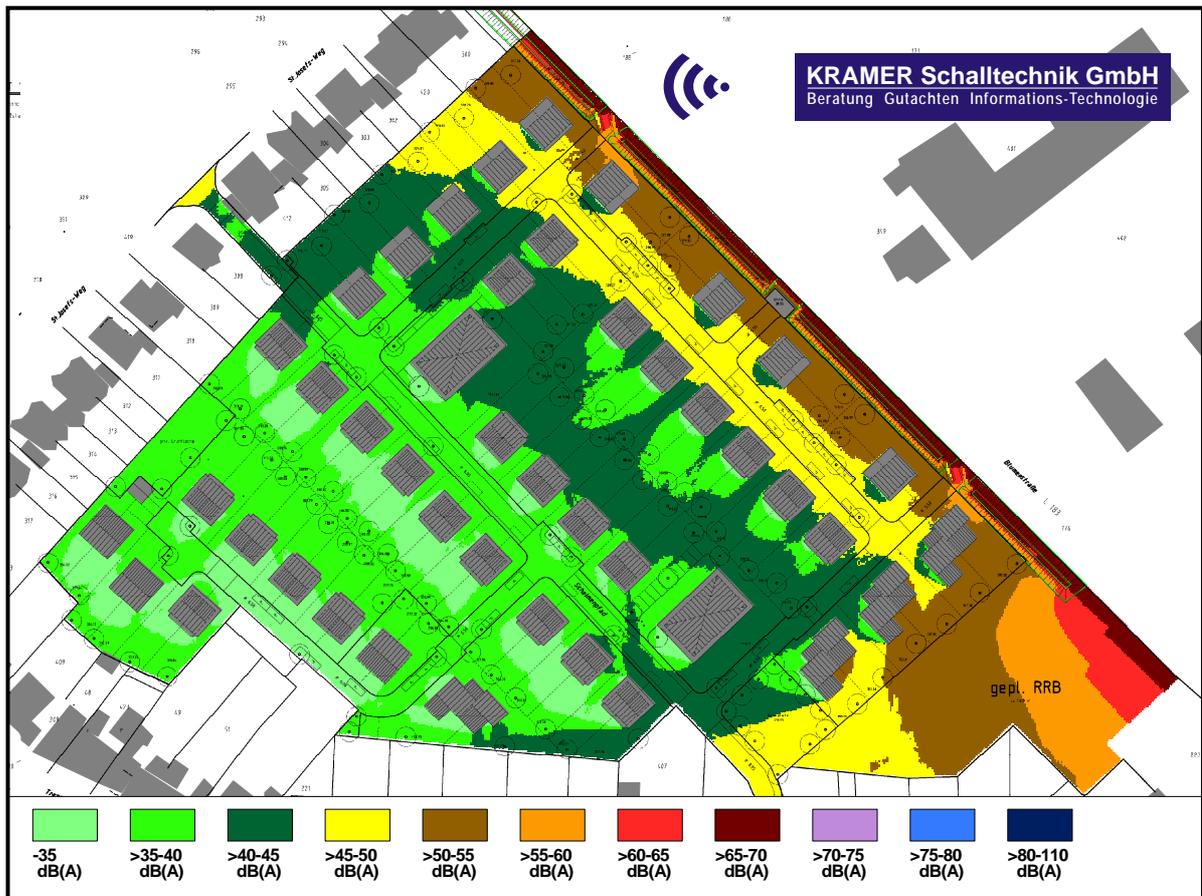
Es wird bei den berücksichtigten Straßenoberflächen von nicht geriffeltem Gussasphalt, Asphaltbeton oder Splittermastixasphalt ausgegangen. Zuschläge für die lichtzeichengeregelte Kreuzung werden gemäß RLS-90 berücksichtigt. Die Pegelerhöhung von 0,1 dB aufgrund der aus Sicherheitsgründen berücksichtigten angesetzten Verkehrszunahme von 2% ist in der Tabelle 3.2 enthalten.

3.3 Berechnungsergebnisse

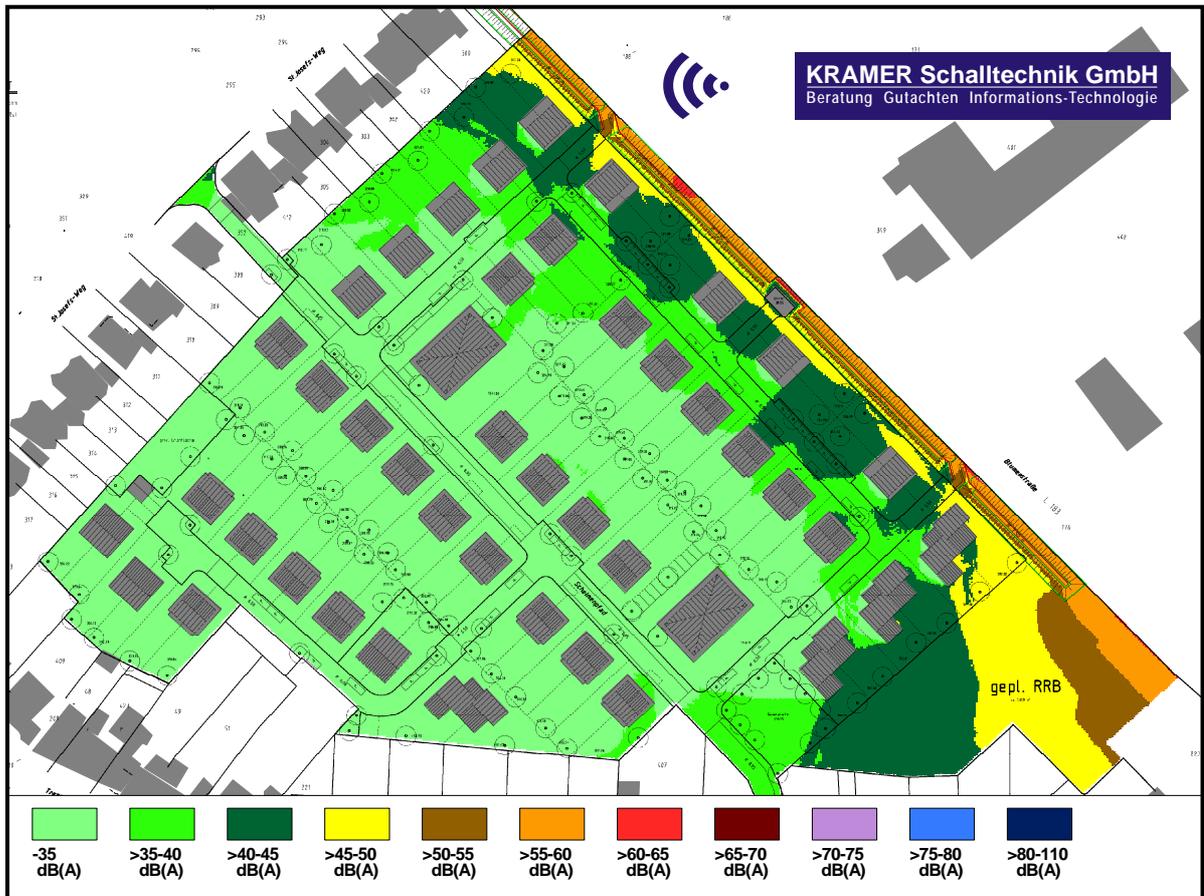
Die Berechnung der Geräuschsituation durch die Verkehrsgeräusche erfolgt für die charakteristischen Berechnungshöhen 2,0 m und 8,4 m was etwa dem Erdgeschoss (Außenwohnbereich) und dem 2. Obergeschoss entspricht.

In den folgenden Lärmkarten werden die Beurteilungspegel L_r durch die Verkehrsgereusche dargestellt:

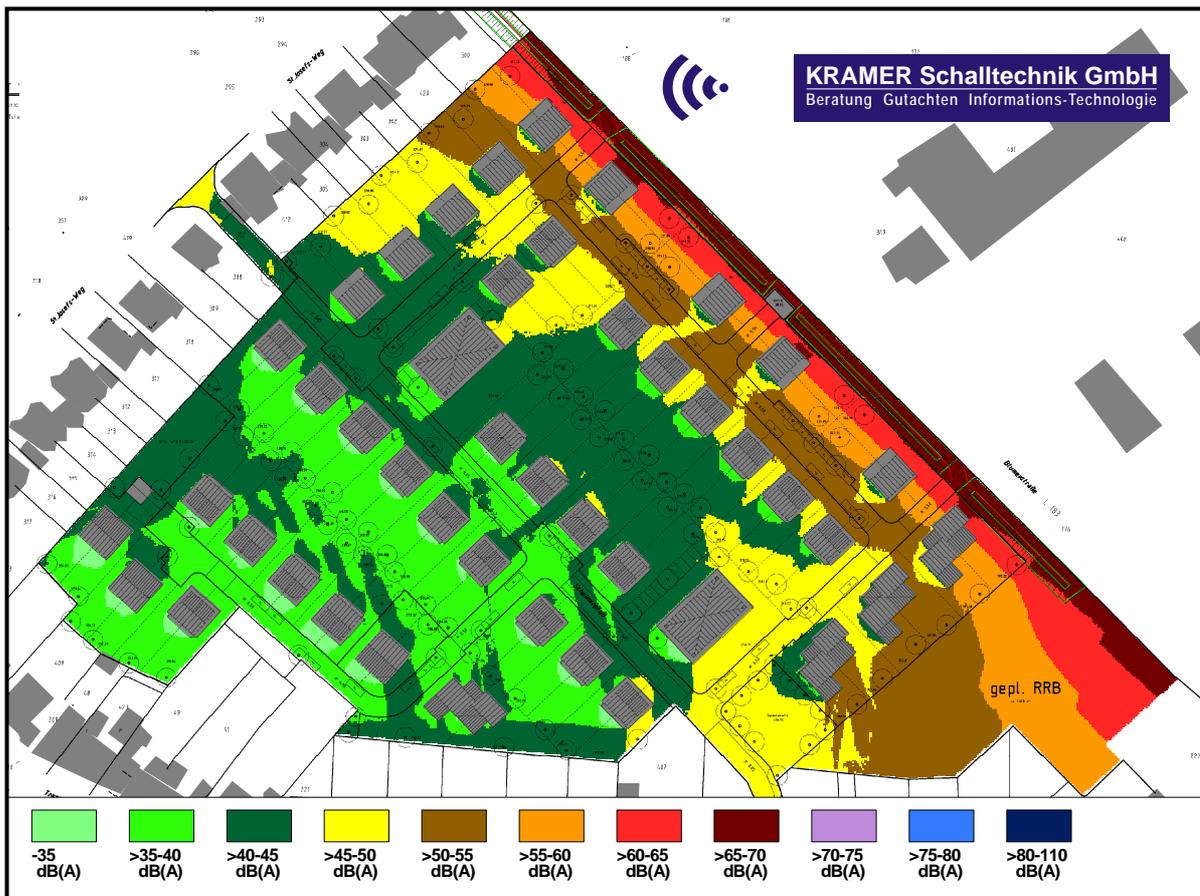
- Lärmkarte 3.1.T: Beurteilungspegel der Straßenverkehrsgeräusche zur Tageszeit, Berechnungshöhe 2,0 m (EG/Außenwohnbereich) mit 3,5 m Wall-/Wandkombination*
- Lärmkarte 3.1.N: Beurteilungspegel der Straßenverkehrsgeräusche zur Nachtzeit, Berechnungshöhe 2,0 m (EG) mit 3,5 m Wall-/Wandkombination*
- Lärmkarte 3.2.T: Beurteilungspegel der Straßenverkehrsgeräusche zur Tageszeit, Berechnungshöhe 8,4 m (2. OG/DG) mit 3,5 m Wall-/Wandkombination*
- Lärmkarte 3.2.N: Beurteilungspegel der Straßenverkehrsgeräusche zur Nachtzeit, Berechnungshöhe 8,4 m (2. OG/DG) mit 3,5 m Wall-/Wandkombination*



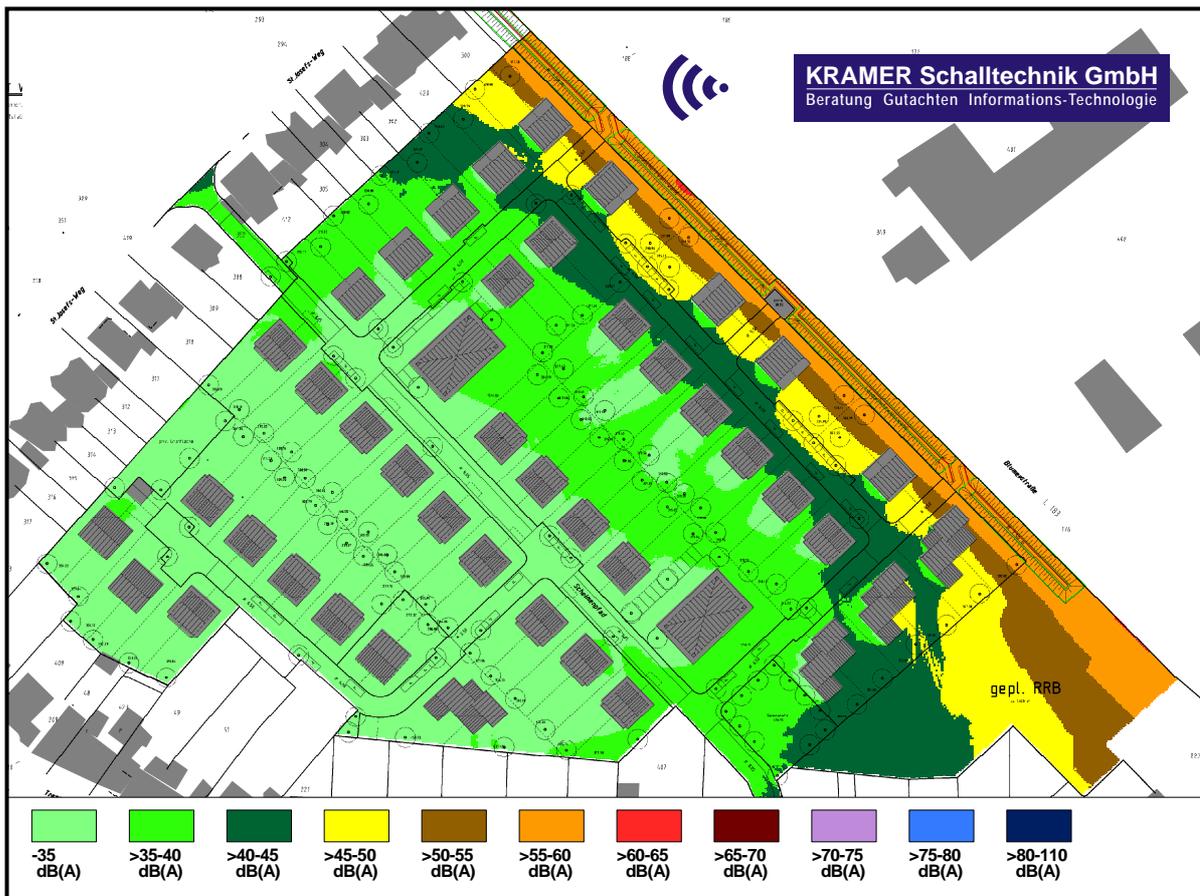
Lärmkarte 3.1.T: Beurteilungspegel (L_r) der Verkehrsgeräusche (Straße) zur Tageszeit im EG (Außenwohnbereich) mit 3,5 m Wall-/Wandkombination, Maßstab 1:2.300



Lärmkarte 3.1.N: Beurteilungspegel (L_r) der Verkehrsgeräusche (Straße) zur Nachtzeit im EG mit 3,5 m Wall-/Wandkombination, Maßstab 1:2.300



Lärmkarte 3.2.T: Beurteilungspegel (L_r) der Verkehrsgeräusche (Straße) zur Tageszeit im 2. OG mit 3,5 m Wall-/Wandkombination, Maßstab 2.300



Lärmkarte 3.2.N: Beurteilungspegel (L_r) der Verkehrsgeräusche (Straße) zur Nachtzeit im 2. OG mit 3,5 m Wall-/Wandkombination, Maßstab 1:2.300

3.4 Beurteilung der Verkehrsgeräuschsituation nach DIN 18005

Im Beiblatt 1 zur DIN 18005 "Schallschutz im Städtebau" [4] sind Orientierungswerte für die städtebauliche Planung genannt. Sie sind keine Grenzwerte, d.h. sie unterliegen im Einzelfall der Abwägung und haben vorrangig Bedeutung für die Planung von Neubaugebieten mit schutzbedürftigen Nutzungen. In vorbelasteten Bereichen, insbesondere bei vorhandener Bebauung, bestehenden Verkehrswegen und Gemengelagen lassen sich nach DIN 18005 die Orientierungswerte oft nicht einhalten. Sie betragen (auszugsweise) für Verkehrsgeräusche:

Tabelle 3.3: Orientierungswerte für Verkehrsgeräusche nach Beiblatt 1 zu DIN 18005, Teil 1 (Auszug)

Gebietsausweisung bzw. Nutzung	Orientierungswerte für Verkehrsgeräusche in dB(A)	
	tags	nachts
WA-Gebiete	55	45

Beim Vergleich der Orientierungswerte eines Allgemeinen Wohngebietes (WA) mit den Berechnungsergebnissen in den Lärmkarten (Lärmkarten 3.1.T bis 3.4.N) wird ersichtlich:

Straßenverkehr (Lärmkarten 3.1.T bis 3.2.N):

Im Bereich der EGs werden die Orientierungswerte zur Tageszeit an fast allen Fassaden der Gebäude im Planbereich eingehalten. Überschreitungen zur Tageszeit treten partiell an der Nordostfassade der beiden Gebäude die im Bereich der Durchgänge zur Blumenstraße im östlichen Plangebiet auf. Im Bereich des 2. Obergeschosses werden die Orientierungswerte zur Tageszeit an allen Gebäuden ab der zweiten Gebäudereihe von der Blumenstraße aus betrachtet eingehalten. Auch an den von der Blumenstraße abgewandten Südwestfassaden der ersten Gebäudereihe werden die Orientierungswerte zur Tageszeit eingehalten (braune Farbkennung). Zur Nachtzeit werden die Orientierungswerte im Bereich der EGs im überwiegenden Teil des Plangebiet eingehalten (dunkelgrüne Farbkennung). In den Randbereichen des Plangebietes zur Blumenstraße werden sie an den Nordostfassaden überschritten. Im Bereich des 2. OGs werden die Orientierungswerte zur Nachtzeit überwiegend im gesamten Plangebiet eingehalten. Hier liegen die Überschreitungen mit Ausnahme der Südwestfassaden ebenfalls an der ersten Gebäudereihe zur Blumenstraße.

In den möglichen Außenwohnbereichen der geplanten Gebäude wird der Orientierungswert am Tage im gesamten Bereich des Plangebietes eingehalten. Aus planungsrechtlicher Sicht werden Pegel unter 60 dB(A) [12] im Einwirkungsbereich von

Verkehrswegen noch für zumutbar gehalten (vgl. Lärmkarte 3.1.T, orange Farbmarkierung, Pegel < 60 dB(A)).

Die Bereiche mit einer Überschreitung der Orientierungswerte haben in den Lärmkarten folgende Kennfarben:

<i>WA-Gebiete</i>	<i>tags:</i>	<i>orange, rot und dunkelrot</i>
	<i>nachts:</i>	<i>gelb, braun, orange und rot</i>

3.5 Schallminderungsmaßnahmen

Wegen den festgestellten Überschreitungen (Straße) der Orientierungswerte sind entsprechende Schallminderungsmaßnahmen erforderlich.

3.5.1 Aktive Schallschutzmaßnahmen

Aktive Schallschutzmaßnahmen mit dem Ziel die Verkehrsgeräusche innerhalb des Plangebietes wirkungsvoll abzuschirmen sind in Form der 3,5 m hohen Wall-/Wandkombination an der östlichen Plangebietsgrenze bereits berücksichtigt worden und zeigen, dass sich die Außenwohnbereiche auch in Richtung der Blumenstraße realisieren lassen.

Im folgenden Abschnitt werden für das Plangebiet passive Schallschutzmaßnahmen nach DIN 4109 [8] ausgelegt, die den erforderlichen Schallschutz für schutzbedürftige Nutzungen in den Gebäuden sicherstellen.

3.5.2.1 Lärmpegelbereiche nach DIN 4109

Es wird die Festsetzung so genannter „Lärmpegelbereiche“ (z. B. nach § 9 Abs. 1 Nr. 24 BauGB) empfohlen.

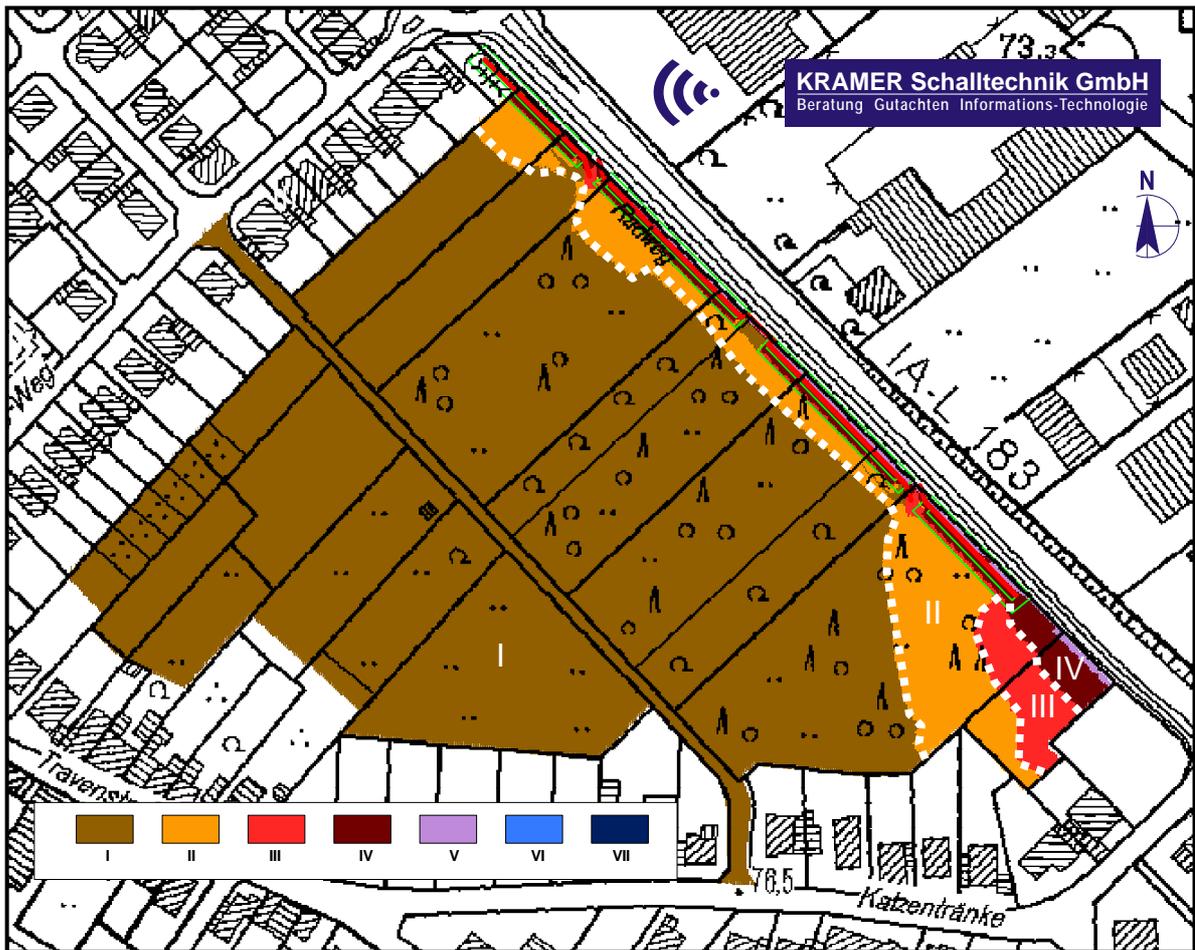
Dazu sind gemäß DIN 4109 [8] zur Festlegung der erforderlichen Luftschalldämmung von Außenbauteilen gegenüber Außenlärm "**Lärmpegelbereiche**" (I - VII) festzulegen, die einem "**maßgeblichen Außenlärmpegel**" zuzuordnen sind. Die "maßgeblichen Außenlärmpegel" sind die errechneten Beurteilungspegel zur Tageszeit zu denen gemäß DIN 4109 [8] ein Zuschlag von 3 dB hinzuzufügen ist (Ermittlung des "maßgeblichen Außenlärmpegels"). Tabelle 3.4 zeigt die Einstufung in Lärmpegelbereiche nach DIN 4109 [8].

Tabelle 3.4: Lärmpegelbereiche gemäß DIN 4109 und Anforderungen an die Luftschalldämmung von Außenbauteilen

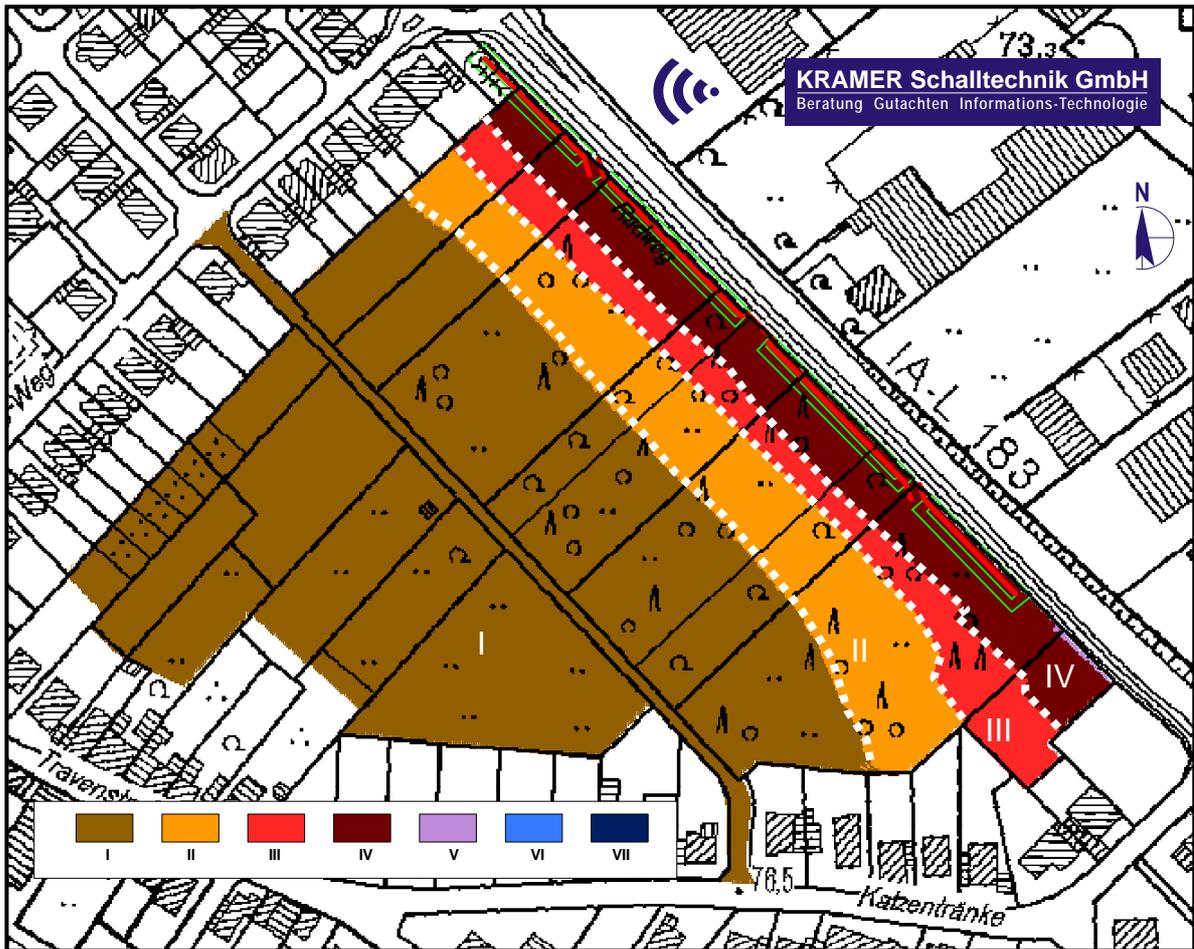
Lärmpegelbereich	Maßgeblicher Außenlärmpegel zur Tageszeit in dB(A)	Raumarten		
		Bettenräume in Krankenanstalten und Sanatorien	Aufenthaltsräume in Wohnungen, Übernachtungsräume in Beherbergungsbetrieben, Unterrichtsräume und ähnliches	Bürräume und ähnliches*
		erf. $R'_{w, res}$ des Außenbauteils in dB		
I	≤ 55	35	30	-
II	56 – 60	35	30	30
III	61 – 65	40	35	30
IV	66 – 70	45	40	35
V	71 – 75	50	45	40
VI	76 – 80	**	50	45
VII	> 80	**	**	50

* Soweit der eindringende Außenlärm aufgrund der ausgeübten Tätigkeit relevant ist
 ** Einzelauslegung der Anforderungen entsprechend der Örtlichkeit

Nachfolgend werden die Lärmpegelbereiche für das Plangebiet ermittelt und die hier vorkommenden Lärmpegelbereiche II bis IV in den Lärmkarten 3.1.LPB und 3.2.LPB grafisch dargestellt. Im Bebauungsplan sollte eine flächenmäßige Darstellung erfolgen (vgl. weiße Punktlinien). Dabei basieren die Lärmpegelbereiche auf der Geräuschsituation der Straßenfrequentierung. Der Lärmpegelbereich III (rote Farbken- nung) bedingt bei Neubauten nur leicht erhöhte Anforderungen (vgl. Tabelle 3.5).



Lärmkarte 3.1.LPB: Lärmpegelbereiche (LPB) nach DIN 4109, Straßenverkehr EG mit 3,5 m hoher Wall-/Wandkombination, Maßstab 1:2.500



**Lärmkarte 3.2.LPB: Lärmpegelbereiche (LPB) nach DIN 4109, Straßenverkehr
2. OG mit 3,5 m hoher Wall-/Wandkombination,
Maßstab 1:2.500**

Anhand des Lärmpegelbereiches können im konkreten Einzelfall (z.B. Baugenehmigungsverfahren) aus DIN 4109 [8], Tabelle 8 - 10, relativ einfach die Anforderungen an die Luftschalldämmung und das erforderliche resultierende Schalldämm-Maß von verschiedenen Wand/Dach und Fensterkombinationen ermittelt werden.

3.5.2.2 Konkrete Ausführungsbeispiele für bestimmte Raumarten

Bei passivem Schallschutz für übliche Bauausführungen von **Aufenthaltsräumen in Wohnungen, Unterrichtsräume usw.** (Raumhöhe etwa 2,5 m, Raumtiefe etwa 4,5 m oder mehr, Fensterflächenanteil bis 50 %) sind die in Tabelle 3.5 beispielhaft aufgezeigten Anforderungen zu stellen, soweit sie über die bei Neubauten vorgeschriebenen Bauausführungen (Außenwand/Fenster) hinausgehen. Die Angaben sind im Allgemeinen nicht für Festsetzung im Bebauungsplan geeignet, sie sollen nur den abstrakten Begriff „Lärmpegelbereich“ konkretisieren.

Tabelle 3.5: Konkrete Ausführungsbeispiele für übliche Bauausführungen von Aufenthaltsräumen

Lärmpegelbereich	Farbkennung	Betrifft folgende Bereiche der Bauflächen	Anforderungen für übliche Bauausführungen von Aufenthaltsräumen in Wohnungen, Unterrichtsräume usw. (Raumhöhe etwa 2,5 m, Raumtiefe etwa 4,5 m oder mehr, Fensterflächenanteil bis 50 %), die über die bei <u>Neubauten</u> vorgeschriebenen Bauausführungen (Außenwand/Fenster) hinausgehen:		
			Außenwände	Fenster, Fenstertüren	Dächer ausgebauter Dachgeschosse
I	braun	Mit Ausnahme der Nordostfassaden der ersten Gebäudereihe an der Blumenstraße im EG und der 2. Gebäudereihe im 2. OG der gesamte Bereich	Keine weitergehenden Anforderungen, die über die bei Neubauten standardmäßigen Bauausführungen hinausgehen.		
II	orange	Überwiegend Nordostfassaden der ersten Gebäudereihe an der Blumenstraße im EG. Sowie die gesamte Südostfassade des südlichsten Hauses der 1. Gebäudereihe	Keine weitergehenden Anforderungen, die über die bei Neubauten standardmäßigen Bauausführungen hinausgehen.		
III	rot	Überwiegend Nordwest- und Südostfassaden der ersten Gebäudereihe an der Blumenstraße im 2. OG	Keine weitergehenden Anforderungen	Keine weitergehenden Anforderungen, die über die bei Neubauten vorgeschriebenen Bauausführungen hinausgehen (Schallschutzklasse 2 nach [9])	Falls nicht massiv ausgeführt, ist ein bewertetes Schalldämm-Maß $R_{w,P} \geq 40$ dB erforderlich Ausführungsbeispiel: Dacheindeckung auf Querlattung, Unterspannbahn, ≥ 60 mm Faserdämmstoffe, unterseitige Spanplatten oder Gipskarton mit ≥ 12 mm und ≥ 10 kg/m ² auf Zwischenlattung
IV	dunkelrot	Überwiegend Nord-, Ost- und Südfassaden der ersten Gebäudereihe an der Blumenstraße im 2. OG	Keine weitergehenden Anforderungen	Schallschutzklasse 3 nach [9], bei der Bestellung sollte ein Prüfzeugnis mit $R_{w,P} \geq 37$ dB vorausgesetzt werden	Falls nicht massiv ausgeführt, ist ein bewertetes Schalldämm-Maß $R_{w,P} \geq 45$ dB erforderlich Ausführungsbeispiel: Dacheindeckung mit Anforderungen an die Dichtheit (z.B. Falzdachziegel bzw. Betondachsteine, nicht verfalzte Dachziegel bzw. Dachsteine in Mörtelbettung, Faserzementplatten auf Rauspund ≥ 20 mm), Unterspannbahn, ≥ 60 mm Faserdämmstoffe, unterseitige Spanplatten oder Gipskarton mit ≥ 12 mm und ≥ 10 kg/m ² auf Zwischenlattung
V	purpur	kommt hier nicht vor	Einzelauslegung nach [8, 9]		
VI	blau	kommt hier nicht vor	Einzelauslegung nach [8, 9]		
VII	dunkelblau	kommt hier nicht vor	Einzelauslegung nach [8, 9]		
Für Bettenräume in Krankenanstalten und Sanatorien (Raumhöhe etwa 2,5 m, Raumtiefe etwa 4,5 m oder mehr, Fensterflächenanteil bis 50 %) gelten jeweils die Anforderungen des nächst höheren Bereichs (z.B. gelten dann im Lärmpegelbereich III die für den Lärmpegelbereich IV vorstehend aufgeführten Anforderungen)					
Für Büronutzungen mit üblichen Bauausführungen (Raumhöhe etwa 2,5 m, Raumtiefe etwa 4,5 m oder mehr, Fensterflächenanteil bis 50 %) gelten jeweils die Anforderungen des nächst niedrigeren Bereichs (z.B. gelten für Büronutzungen im Lärmpegelbereich IV die für den Lärmpegelbereich III vorstehend aufgeführten Anforderungen)					

3.5.2.3 Hinweise zur Lüftung bei schalltechnisch wirksamen Fenstern

Die Schalldämmung von Fenstern ist nur dann voll wirksam, wenn die Fenster geschlossen sind. Hierdurch können Lüftungsprobleme entstehen, die durch eine "Stoßbelüftung" oder eine "indirekte Lüftung" über Flure oder Nachbarräume oft nur unzureichend lösbar sind. Allgemein wird deshalb empfohlen, zumindest an Schlafräumen, vor denen nachts Beurteilungspegel von 45 dB(A) überschritten werden, den Einbau entsprechend ausgelegter fensterunabhängiger Lüftungsanlagen vorzusehen (ab gelber Farbkennung in den Lärmkarten zur Nachtzeit), allerdings ab dem Lärmpegelbereich IV sollte dies zwingend vorgeschrieben werden.

Hinsichtlich von Rollladenkästen ist darauf zu achten, dass die Schalldämmung des Fensters nicht verschlechtert wird. Entsprechende konstruktive Hinweise können VDI 2719 [9] und DIN 4109 [8] entnommen werden.

3.6 Verkehrsgeräuschsituation durch den Quell- und Zielverkehr des Plangebiets auf bestehenden öffentlichen Verkehrswegen

Im Zusammenhang mit der geplanten Wohnbebauung des geplanten Bauvorhabens an der Blumenstraße in Bornheim-Kardorf ist die Veränderung der Verkehrsgeräuschsituation auf bestehenden öffentlichen Straßen durch den Quell- und Zielverkehr des Plangebiets zu bewerten.

Die Veränderung der allgemeinen Straßenverkehrsgeräuschsituation auf bestehenden öffentlichen Straßen (u.a. Sankt-Josefs-Weg und Katzentränke) kann in Anlehnung an die 16. BImSchV [3] beurteilt werden.

Beurteilung

Danach sind bei dem hier zu erwartenden Verkehrsaufkommen durch den Quell- und Zielverkehr des Plangebiets auf bestehenden öffentlichen Straßen wegen bereits vorhandener Verkehrsbelastungen (z.B. Sankt-Josefs-Weg und Katzentränke) nur Veränderungen der Verkehrsgeräuschsituation deutlich unterhalb des Relevanzkriteriums von 3 dB zu erwarten.

3.7 Verkehrsgeräuschsituation durch neu zu errichtende öffentliche Verkehrswege

Einen Straßenneubau im Sinne der Sechzehnten Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (Verkehrslärmschutzverordnung - 16. BImSchV [3]) stellt die Anbindung an den Sankt-Josefs-Weg und Katzentränke dar. Diese wird hier wie eine öffentliche Straße behandelt. Nach der 16. BImSchV [3] dürfen beim Bau oder der wesentlichen Änderung von öffentlichen Straßen die Immissionsgrenzwerte der Tabelle 3.6 nicht überschritten werden.

Tabelle 3.6: Immissionsgrenzwerte nach 16. BImSchV

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

Beurteilung

Angesichts der zu erwartenden Verkehrsmengen im Einwirkungsbereich der Erschließungsstraße werden die entsprechenden Grenzwerte der 16. BImSchV [3] eingehalten. Eine Anspruchsberechtigung für Lärmschutz ist damit nicht gegeben.

4 Gewerbliche Geräuschsituation

4.1 Beschreibung des Untersuchungsbereichs

Nordöstlich des Plangebiets befinden sich verschiedene Gewerbebetriebe und z.T. noch freie Gewerbeflächen. Im Norden befindet sich der Lidl Discountmarkt mit einem großen Parkbereich in Richtung des Plangebietes. Es schließt sich eine Freifläche an. Südlich dieser Freifläche liegt der Bereich der Firma Südfrüchte Michael König und der Firma Rheinfood mit Lkw Anlieferungen und Kühlanlagen. Südöstlich dieses Grundstückes folgt wieder eine Freifläche. Im weiteren Verlauf befindet sich das Areal der Firma Neukirch GbR mit Außenparkflächen für 3 Lastkraftwagen. Daran schließt sich im Südosten der Bereich des Autohauses Melzer an. Südlich des Autohauses Melzer und nördlich des Donnerbachweges befindet sich ein Bürogebäude mit den Firmen M.I.C. Aurum Schmuck-Marketing GmbH und der Universal Interface Management GmbH. In diesem Gebäude ist auf der Südwestseite im Erdgeschoss ein Gastronomischer Betrieb, der nach Angaben der dort ansässigen Firmen aufgrund eines Insolvenzverfahrens nicht mehr betrieben wird. Südöstlich des Donnerbachweges existiert ein Rewe-Markt Vollsortimenter mit Parkflächen in Richtung des Plangebiets. Nordöstlich des Feldchenweges liegt der Betriebshof der Stadt Bornheim mit verschiedenen Parkflächen zu den angrenzenden öffentlichen Verkehrswegen. Nordwestlich diese Bereichs befindet sich die PS Autolackierung und das Autogascenter Bornheim. In der selben Halle sind die Firmen Containerdienst Saafan und Reud Bodenbelege sowie das Schulbusunternehmen Tücks ansässig. Diese Firmen haben Park- und Lagerflächen im Außenbereich nördlich der Halle. Am Ende des Feldchenweges liegen die Produktionshallen der Firma BFR Wisskirchen Fahrzeugbau ebenfalls mit Park- und Lagerflächen im Außenbereich.

Einzelheiten können den folgenden Bildern 4.1 und 4.2 entnommen werden.

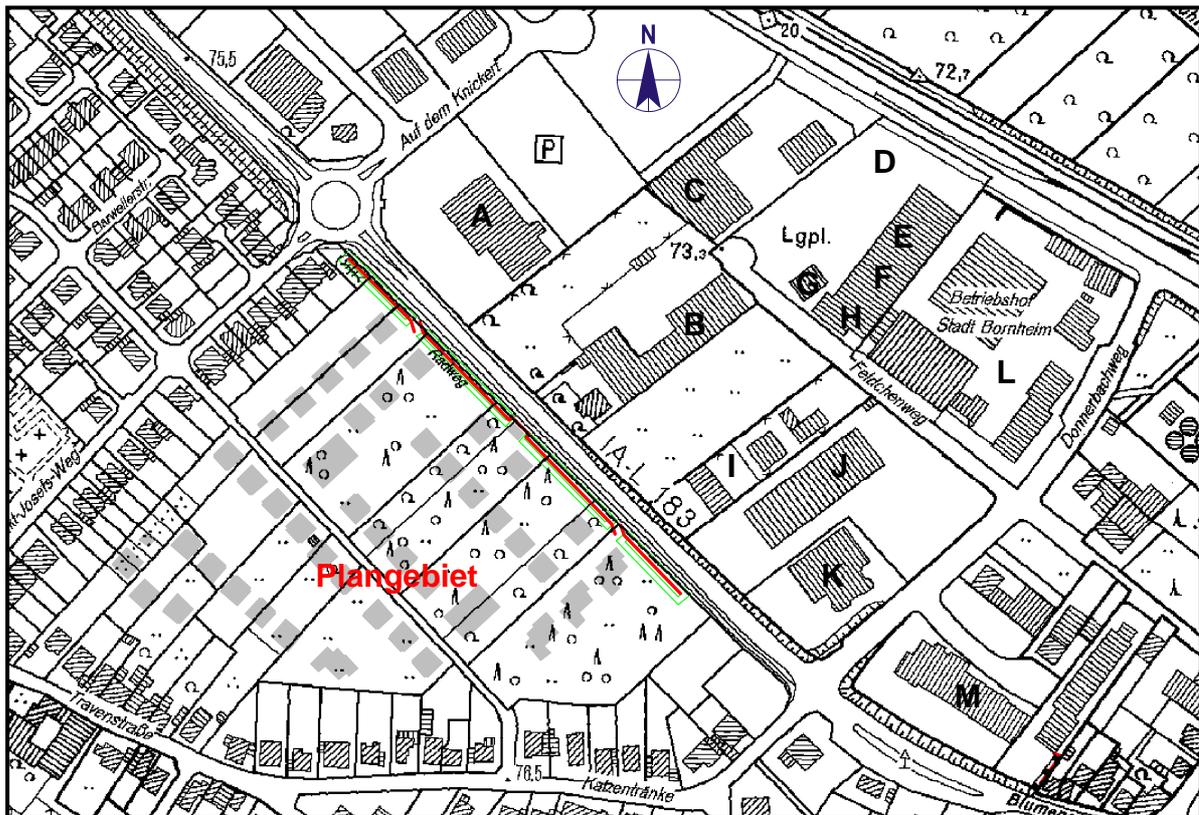


Bild 4.1: **Übersichtsplan der Betriebe im Gewerbegebiet Waldorf in Bornheim - Kardorf, Maßstab 1:4.000**

mit:

- A: Lidl Dicountmarkt**
- B: Südfrüchte Michael König und Firma Rheinfood**
- C: Fahrzeugbau BFR Wisskirchen**
- D: Schulbusverkehr Firma Tücks GmbH, Prüm**
- E: Bodenbelege Reud GmbH**
- F: Containerdienst Saafan**
- G: Autogascenter Bornheim**
- H: PS Karosserieinstandsetzung und Lackierung**
- I: Erd-, Abbruch-, Kanalarbeiten und Bautransporte Neukirch GbR**
- J: Autohaus Melzer**
- K: M.I.C. Aurum Schmuck-Marketing GmbH und UIM Universal Interface Management**
- L: Betriebshof der Stadt Bornheim**
- M: Rewe Center GmbH & Co. Herzogenrath**

rote Linie mit grüner Umrandung: Wall-/Wandkombination 3,5 m



Bild 4.2: *Übersichtsplan mit Immissionsorten des Bauvorhabens an der Blumenstraße in Bornheim-Kardorf, Maßstab 1:2.000*

4.2 Immissionsorte

Für die Berechnung und Beurteilung der Geräuschsituation werden die den Gewerbebetrieben nächstgelegenen Gebäude im Plangebiet ausgewählt (maßgebliche Immissionsorte nach TA Lärm [2]). Die maßgeblichen Immissionsorte liegen bei bebauten Flächen 0,5 m außerhalb vor der Mitte des geöffneten Fensters des vom Geräusch am stärksten betroffenen schutzbedürftigen Raumes [2] und können somit nicht durch passive Schallschutzmaßnahmen geschützt werden. Die Lage der einzelnen Immissionsorte kann dem Bild 4.2 entnommen werden.

Tabelle 4.1: Immissionsorte mit Bezugshöhe und Gebietsausweisung

Immissionsort	Bezugshöhe	Schutzanspruch/ Gebietsausweisung
Planbau IO 1	2. OG	Allgemeines Wohngebiet
Planbau IO 2	2. OG	Allgemeines Wohngebiet
Planbau IO 3	2. OG	Allgemeines Wohngebiet
Planbau IO 4	2. OG	Allgemeines Wohngebiet
Planbau IO 5	2. OG	Allgemeines Wohngebiet
Planbau IO 6	2. OG	Allgemeines Wohngebiet
Planbau IO 7	1. OG	Allgemeines Wohngebiet

4.3 Immissionsrichtwerte nach TA Lärm

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

Tabelle 4.2: Immissionsrichtwerte nach TA Lärm für Immissionsorte außerhalb von Gebäuden (Plangebietseinstufung gelb gekennzeichnet)

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

Diese Richtwerte dürfen durch kurzzeitige Geräuschspitzen nicht um mehr als 30 dB am Tage und 20 dB zur Nachtzeit überschritten werden.

4.4 Geräuschquellen, Einwirkzeiten und Schallemissionswerte

Die für die Geräuschemission relevanten Quellen der Gewerbebetriebe lassen sich wie folgt unterteilen:

Lidl Discountmarkt:

- ca. 196 Pkw-Parkplätze mit Pkw-An- und Abfahrt in der Zeit von ca. 08.00 Uhr bis 20.00 Uhr an Werktagen mit ca. 2.000 Pkw-Bewegungen.
- 1 Lkw-Anlieferung (40 t) mit jeweils einer Lkw-An- und Abfahrt in der Zeit von ca. 06.00 Uhr bis 07.00 Uhr an Werktagen und einer Anlieferung mit einem Lieferwagen in der Zeit von 07.00 Uhr bis 20.00 Uhr.
- Kühlaggregate an der Ost- und Südseite des Gebäudes
- Schneckenverdichter mit Aufstellungsort an der Ostseite des Discountmarktes und einer Betriebszeit von ca. 2 Stunden pro Tag

Südfrüchte Michael König und Rhein Food:

- z.T. 24 Stunden Betrieb (abhängig von saisonalen Besonderheiten) mit 15 Lkw-Anlieferung (40 t) mit An- und Abfahrt in der Zeit von ca. 06.00 Uhr bis 22.00 Uhr an Werktagen und 10 Anlieferungen mit Lkw (40 t) in der Zeit von 22.00 Uhr bis 06.00 Uhr
- Kühlaggregate an der Ost- und Nordostseite des Gebäudes
- Schneckenverdichter mit Aufstellungsort an der Nordostseite der Halle und einer Betriebszeit von ca. 1 Stunden pro Tag

Erd-, Abbruch-, Kanalarbeiten und Bautransporte Neukirch:

- 3 Lkw- An- und Abfahrt in der Zeit von ca. 07.00 Uhr bis 18.00 Uhr an Werktagen

Autohaus Melzer:

- 1 Anlieferung mit Lieferwagen zur Nachtzeit und eine Anlieferung mit Lieferwagen zur Tageszeit in der Zeit von 07.00 Uhr bis 18.00 Uhr an Werktagen
- 200 Pkw-Bewegungen in der Zeit von 07.00 Uhr bis 18.00 Uhr an Werktagen
- Für den Werkstattbereich werden 8 Stunden geräuschintensive Tätigkeiten zur Tageszeit in der Zeit von 07.00 Uhr bis 17.00 Uhr angesetzt. Die Tore werden sicherheitshalber dabei als offen betrachtet.

M.I.C. Aurum Schmuck-Marketing und UIM Universal Interface Management :

- 28 Pkw-Bewegungen durch die Mitarbeiter in der Zeit von 08.00 Uhr bis 17.00 Uhr an Werktagen

Rewe Markt:

- ca. 52 Pkw-Parkplätze (Hauptplatz) mit Pkw-An- und Abfahrt in der Zeit von ca. 07.00 Uhr bis 22.00 Uhr an Werktagen mit ca. 1680 Pkw-Bewegungen.
- ca. 27 Pkw-Parkplätze (Nebenplatz) mit Pkw-An- und Abfahrt in der Zeit von ca. 07.00 Uhr bis 22.00 Uhr an Werktagen mit ca. 820 Pkw-Bewegungen.
- 1 Lkw-Anlieferung (7,5 t) mit jeweils einer Lkw-An- und Abfahrt in der Zeit von ca. 05.00 Uhr bis 06.00 Uhr an Werktagen.
- 1 Anlieferung mit Lieferwagen mit jeweils einer An- und Abfahrt in der Zeit von ca. 05.00 Uhr bis 06.00 Uhr an Werktagen.

- 1 Lkw-Anlieferung (7,5 t) mit jeweils einer Lkw-An- und Abfahrt in der Zeit von ca. 06.00 Uhr bis 07.00 Uhr an Werktagen.
- Kühlaggregate an der Südwestseite und auf dem südlichen Dachbereich des Gebäudes.
- Schneckenverdichter mit Aufstellungsort an der Südseite des Marktes und einer Betriebszeit von ca. 2 Stunden pro Tag.
- 3 Sammelboxen der Einkaufswagen mit insgesamt etwa 2.000 Stapelvorgängen der Metall-Einkaufswagen zur Tageszeit.

Bauhof der Stadt Bornheim:

- ca. 41 Pkw-Parkplätze für die Mitarbeiter auf 5 Parkflächen mit Pkw-An- und Abfahrt in der Zeit von ca. 07.00 Uhr bis 16.00 Uhr an Werktagen.
- ca. 120 Pkw-Bewegungen von Kunden die Entsorgungsmaterial anliefern in der Zeit von ca. 07.00 Uhr bis 16.00 Uhr an Werktagen.
- 2 Lkw-Bewegungen (40 t) in der Zeit von ca. 07.00 Uhr bis 16.00 Uhr an Werktagen.
- 1 Gabelstapler auf dem Betriebshof mit einer geräuschintensiven Betriebszeit von ca. 3 Stunden pro Tag in der Zeit von ca. 05.00 Uhr bis 06.00 Uhr an Werktagen.
- 4 Lkw-Abfahrten zur Nachtzeit (Winterdienst) in der Zeit von 22.00 Uhr bis 06.00 Uhr.

PS Autolackierung:

- ca. 6 Pkw-Bewegungen von Kunden in der Zeit von ca. 08.00 Uhr bis 16.00 Uhr an Werktagen.
- 1 Anlieferung mit Lieferwagen zur Tageszeit in der Zeit von 08.00 Uhr bis 16.00 Uhr an Werktagen

Autogascenter Bornheim:

- ca. 6 Pkw-Bewegungen von Kunden in der Zeit von ca. 10.00 Uhr bis 17.00 Uhr an Werktagen.
- 1 Anlieferung mit Lieferwagen zur Tageszeit in der Zeit von 10.00 Uhr bis 17.00 Uhr an Werktagen

Containerdienst Saafan:

- ca. 40 Pkw-Bewegungen von Kunden in der Zeit von ca. 08.00 Uhr bis 17.00 Uhr an Werktagen.
- 10 Anlieferung mit Lkw (7,5t) zur Tageszeit in der Zeit von 08.00 Uhr bis 17.00 Uhr an Werktagen
- Umladen von 2 Container mit Altmetall pro Tag zur Tageszeit in der Zeit von 08.00 Uhr bis 17.00 Uhr an Werktagen

Reud Bodenbelege:

- ca. 40 Pkw-Bewegungen von Kunden in der Zeit von ca. 09.00 Uhr bis 14.00 Uhr an Werktagen.
- 1 Lkw-Anlieferung (40 t) mit jeweils einer Lkw-An- und Abfahrt und einer Anlieferung mit einem Lieferwagen in der Zeit von ca. 09.00 Uhr bis 14.00 Uhr an Werktagen.

Schulbusunternehmen Tücks:

- 37 Bus-Bewegungen in der Zeit von ca. 07.00 Uhr bis 17.00 Uhr an Werktagen.

BFR Wisskirchen Fahrzeugbau:

- 1 Lkw-Anlieferung (40 t) mit jeweils einer Lkw-An- und Abfahrt in der Zeit von ca. 07.00 Uhr bis 19.00 Uhr an Werktagen.
- Für den Werkstattbereich werden 8 Stunden geräuschintensive Tätigkeiten zur Tageszeit in der Zeit von 07.00 Uhr bis 19.00 Uhr angesetzt. Die Tore werden sicherheitshalber dabei als offen betrachtet.

Je Lkw werden 2 Minuten Standlaufzeit angesetzt.

Hinsichtlich des Pkw- und Lkw-Parkplatzes wird der Schallemissionspegel gemäß Parkplatzlärmstudie [13] ermittelt.

Weitere Einzelheiten können dem akustischen Modell im Anhang B2 und den Ausgangsspektren im Anhang B3 entnommen werden.

4.5 Berechnung der Immissionspegel

Die Berechnung der Immissionspegel gemäß TA Lärm [2] in Verbindung mit DIN ISO 9613-2 [7] zur Tages- und Nachtzeit ist aus dem Anhang B für die charakteristischen Immissionsorte IO 1, IO 2 und IO 10 ersichtlich. Alle Berechnungsgrundlagen, das digitale Berechnungsmodell und Angaben zur Prognosesicherheit sind im Anhang B aufgeführt. Die bereits zeitlich beurteilten Immissionspegel (werktags) durch alle relevanten Geräuschquellen im Zusammenhang mit den bestehenden Gewerbebetrieben betragen an den maßgeblichen Immissionsorten:

Tabelle 4.3: Immissionspegel zeitlich beurteilt an Werktagen zur Tageszeit

Immissionsort	Immissionspegel Tag in dB(A)
Planbau IO 1	52,9
Planbau IO 2	52,1
Planbau IO 3	48,4
Planbau IO 4	46,9
Planbau IO 5	40,7
Planbau IO 6	46,0
Planbau IO 7	43,0

Tabelle 4.4: Immissionspegel zeitlich beurteilt an Werktagen zur Nachtzeit

Immissionsort	Immissionspegel Nacht in dB(A)
Planbau IO 1	35,0
Planbau IO 2	35,5
Planbau IO 3	35,0
Planbau IO 4	34,5
Planbau IO 5	30,4
Planbau IO 6	34,9
Planbau IO 7	33,3

4.6 Beurteilung der Geräuschsituation

4.6.1 Beurteilungsgrundlagen

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

Die Bildung der Beurteilungspegel geschieht mit folgenden Ansätzen:

Zeitliche Bewertung

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

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

Zuschlag für Tageszeiten mit erhöhter Empfindlichkeit

Bei Geräuscheinwirkungen in der Zeit von 06.00 - 07.00 Uhr und 20.00 - 22.00 Uhr an Werktagen sowie 06.00 - 09.00 Uhr, 13.00 - 15.00 Uhr und 20.00 - 22.00 Uhr an Sonn- und Feiertagen ist die erhöhte Störwirkung durch einen Zuschlag von 6 dB(A) zu den jeweiligen Mittelungspegeln der Teilzeiten zu berücksichtigen, in denen die Anlagengeräusche auftreten. Der Zuschlag gilt nicht für MK-, MD-, MI-, GE- und GI-Gebiete.

Durch den kontinuierlichen Betrieb der Kühlungsanlagen wird innerhalb der Ruhezeit zwischen 06.00 Uhr bis 07.00 Uhr und 20.00 Uhr bis 22.00 Uhr an Werktagen wird hier ein Zuschlag von 1,9 dB angesetzt. Für die Anlieferungen bei Lidl und Rewe innerhalb der Ruhezeit zwischen 06.00 Uhr bis 07.00 Uhr wird ein Zuschlag von 6,0 dB angesetzt. Für die Parkplätze und den Parkplatzverkehr sowie die Einkaufswagen-sammelboxen beim Rewe-Markt wird innerhalb der Ruhezeit zwischen 20.00 Uhr bis 22.00 Uhr an Werktagen hier ein Zuschlag von 1,5 dB angesetzt. Die hier aufgeführten Zuschläge sind bereits in den Schallemissionswerten ausreichend berücksichtigt.

Zuschlag für Einzeltöne

Wenn sich aus dem Anlagengeräusch mindestens ein Einzelton deutlich hörbar heraushebt, ist die dadurch hervorgerufene erhöhte Störwirkung durch einen Zuschlag

zu dem jeweiligen Mittelungspegel der dafür infrage kommenden Teilzeiten zu berücksichtigen. Dieser Zuschlag beträgt je nach Auffälligkeit des Tons 3 oder 6 dB(A).

Ein Zuschlag ist hier nicht erforderlich und wird nicht angesetzt.

Zuschlag für Impulse

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

Ein Zuschlag ist bereits in den Schallemissionswerten ausreichend berücksichtigt.

4.6.2 Beurteilung

In der nachfolgenden Tabelle werden die ermittelten Beurteilungspegel der Betriebsgeräusche aufgeführt und mit den Immissionsrichtwerten aus Kapitel 4.3 verglichen.

Tabelle 4.5: Beurteilungspegel durch die bestehenden Gewerbebetriebe zur Tageszeit an Werktagen und Immissionsrichtwertvergleich

Immissionsorte (IO)	Beurteilungspegel Tag in dB(A)	Immissionsrichtwert Tag in dB(A)	Überschreitung Tag
Planbau IO 1	53	55	keine
Planbau IO 2	52	55	keine
Planbau IO 3	48	55	keine
Planbau IO 4	47	55	keine
Planbau IO 5	41	55	keine
Planbau IO 6	46	55	keine
Planbau IO 7	43	55	keine

Tabelle 4.5: Beurteilungspegel durch die bestehenden Gewerbebetriebe zur Nachtzeit an Werktagen und Immissionsrichtwertvergleich

Immissionsorte (IO)	Beurteilungspegel Nacht in dB(A)	Immissionsrichtwert Nacht in dB(A)	Überschreitung Nacht
Planbau IO 1	35	40	keine
Planbau IO 2	36	40	keine
Planbau IO 3	35	40	keine
Planbau IO 4	35	40	keine
Planbau IO 5	30	40	keine
Planbau IO 6	35	40	keine
Planbau IO 7	33	40	keine

Vergleicht man die ermittelten Beurteilungspegel durch die Gewerbebetriebe mit den entsprechenden Immissionsrichtwerten, so wird ersichtlich, dass diese an allen Immissionsorten zur Tages- und Nachtzeit eingehalten bzw. um mindestens 2 dB bzw. 4 dB unterschritten werden.

Spitzenpegelkriterium nach TA Lärm

Kurzzeitige Überschreitungen durch einzelne Schallereignisse, die den Immissionsrichtwert tags um mehr als 30 dB und 20 dB zur Nachtzeit überschreiten, sind anhand der Ansätze für Maximalpegel (Pkw und Lkw) gemäß Parkplatzlärmstudie [13] bei den vorliegenden Abständen auszuschließen

5 Zusammenfassung

Im vorliegenden Gutachten wurde die Verkehrs- und Gewerbegeräuschsituation im Rahmen des geplanten Bauvorhabens an der Blumenstraße in Bornheim untersucht.

Verkehrsgeräuschsituation innerhalb des Plangebietes

Die Verkehrsgeräuschsituation durch den Straßenverkehr ist berechnet und in Form von farbigen Lärmkarten für die charakteristischen Geschosshöhen von 2,0 m (Erdgeschoss/Außenwohnbereich) und 8,4 m (2. Obergeschoss/Dachgeschoss) zur Tages- und Nachtzeit dargestellt worden.

Bei einer Beurteilung nach DIN 18005, Teil 1 "Schallschutz im Städtebau" resultiert nachstehendes:

Straßenverkehr :

Im Bereich der EGs werden die Orientierungswerte zur Tageszeit an fast allen Fassaden der Gebäude im Planbereich eingehalten. Überschreitungen zur Tageszeit treten partiell an der Nordostfassade der beiden Gebäude die im Bereich der Durchgänge zur Blumenstraße im östlichen Plangebiet auf. Im Bereich des 2. Obergeschosses werden die Orientierungswerte zur Tageszeit an allen Gebäuden ab der zweiten Gebäudereihe von der Blumenstraße aus betrachtet eingehalten. Auch an den von der Blumenstraße abgewandten Südwestfassaden der ersten Gebäudereihe werden die Orientierungswerte zur Tageszeit eingehalten (braune Farbkennung). Zur Nachtzeit werden die Orientierungswerte im Bereich der EGs im überwiegenden Teil des Plangebiet eingehalten (dunkelgrüne Farbkennung). In den Randbereichen des Plangebietes zur Blumenstraße werden sie an den Nordostfassaden überschritten. Im Bereich des 2. OGs werden die Orientierungswerte zur Nachtzeit überwiegend im gesamten Plangebiet eingehalten. Hier liegen die Überschreitungen mit Ausnahme der Südwestfassaden ebenfalls an der ersten Gebäudereihe zur Blumenstraße.

In den möglichen Außenwohnbereichen der geplanten Gebäude wird der Orientierungswert am Tage im gesamten Bereich des Plangebietes eingehalten. Aus planungsrechtlicher Sicht werden Pegel unter 60 dB(A) im Einwirkungsbereich von Verkehrswegen noch für zumutbar gehalten (vgl. Lärmkarte 3.1.T, orange Farbmarkierung, Pegel < 60 dB(A)).

Aktive Schallschutzmaßnahmen in Form einer 3,5 m hohen Wall-/Wandkombination sind hier bereits berücksichtigt worden.

Zur Sicherstellung eines ausreichenden Schallschutzes in den Gebäuden wurden zusätzlich passive Schallschutzmaßnahmen in Form von Mindestanforderungen an die Luftschalldämmung von Außenbauteilen (Fenster, Wände und Dächer ausgebauter Dachgeschosse) schutzbedürftiger Nutzungen nach DIN 4109 ausgelegt. Da nur die berechneten Außengeräuschpegel konkret vorliegen, empfiehlt sich die Kennzeichnung so genannter „Lärmpegelbereiche“. Diese sind in der Lärmkarten 3.1.LPB und 3.2.LPB dargestellt.

Hinsichtlich von Rollladenkästen ist darauf zu achten, dass die Schalldämmung des Fensters nicht verschlechtert wird. Entsprechende konstruktive Hinweise können VDI 2719 und DIN 4109 entnommen werden. Ab dem Lärmpegelbereich IV sollte der Einbau entsprechend ausgelegter fensterunabhängiger Lüftungsanlagen an Schlaf- und Ruheräumen zwingend vorgeschrieben werden.

Verkehrsgeräuschsituation außerhalb des Plangebietes

Verkehrsgeräuschsituation durch den Quell- und Zielverkehr des Plangebiets auf bestehenden öffentlichen Verkehrswegen

Im Zusammenhang mit dem geplanten Bauvorhaben an der Blumenstraße in Bornheim ist eine relevante Veränderung der Verkehrsgeräuschsituation auf vorhandenen öffentlichen Straßen durch den Quell- und Zielverkehr des Plangebietes im Sinne der 16. BImSchV - Verkehrslärmschutzverordnung angesichts der zu erwartenden Verkehrsmengen auszuschließen.

Verkehrsgeräuschsituation durch neu zu errichtende öffentliche Verkehrswege

Einen Straßenneubau im Sinne der Sechzehnten Verordnung zur Durchführung des stellt die Anbindung an den Sankt-Josefs-Weg und die Katzentränke dar. Diese wird hier wie eine öffentliche Straße behandelt. Mit den zu erwartenden Verkehrsmengen im Einwirkungsbereich der Erschließungsstraße werden die entsprechenden Grenzwerte der 16. BImSchV sicher eingehalten. Eine Anspruchsberechtigung für Lärmschutz ist damit nicht gegeben.

Gewerbegeräuschsituation

Im vorliegenden Gutachten wurde die Geräuschsituation durch die ansässigen Gewerbebetriebe nordöstlich des Plangebietes an der Blumenstraße in Bornheim schalltechnisch untersucht. Bei den Betrieben handelt es sich überwiegend um Groß- und Einzelhandelsunternehmen sowie verschiedenartige Kfz-Betriebe. Die Betriebe wurden aufgesucht und Erkundigungen zu Betriebsabläufen und Betriebszeiten eingeholt. Die Geräuschsituation der Gewerbebetriebe wird nach TA Lärm beurteilt. Die geplante Wall-/Wandkombination von 3,5 m Höhe am nordöstlichen Plangebiet wird ebenfalls in der Untersuchung berücksichtigt. Danach werden die entsprechenden Immissionsrichtwerte zur Tages- und Nachtzeit an Werktagen an allen betrachteten Immissionsbereichen innerhalb des Plangebietes eingehalten.

Kurzzeitige Überschreitungen durch einzelne Schallereignisse, die den Immissionsrichtwert um mehr als 30 dB am Tage und 20 dB zur Nachtzeit überschreiten, sind nicht zu erwarten.

Somit kann das Vorhaben, aus akustischer Sicht, unter Berücksichtigung der 3,5 m hohen Wall-/Wandkombination, wie geplant realisiert werden.

KRAMER Schalltechnik GmbH

Jens-Uwe Schlüter



Dipl.-Ing. Jörn Latz

Anhang	Seite
A Gesetze, Normen, Regelwerke und verwendete Unterlagen	40
B Berechnungen - Gewerbe	42
B1 Grundlagen	42
B1.1 Berechnungsgrundlagen	42
B1.2 Angaben zur Prognosesicherheit	44
B1.3 Angaben zum Berechnungsprogramm	44
B2 Akustisches Modell	45
B3 Emissions- und Immissionsberechnungen	46
B3.1 Ausgangsspektren	46
B3.2 Schallemission.....	46
B3.2.1 Schallemission Tag	46
B3.2.2 Schallemission Nacht	49
B3.3 Schallimmission - Auszug.....	50
B3.3.1 Schallimmission Tag - Auszug.....	50
B3.3.2 Schallimmission Nacht - Auszug	57

Anhang A: Gesetze, Normen, Regelwerke und verwendete Unterlagen

- [1] Bundes-Immissionsschutzgesetz - BImSchG vom 15. März 1974 (BGBl. I S. 721) in der Fassung der Bekanntmachung vom 14. Mai 1990 (BGBl. I S. 880). "Gesetz zum Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch Luftverunreinigungen, Geräusche, Erschütterungen und ähnliche Vorgänge".
- [2] Sechste Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Bundes-Immissionsschutzgesetz (Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm - TA Lärm) vom 26. August 1998, GMBI 1998, Nr. 26, S. 503-515.
- [3] Sechzehnte Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (Verkehrslärmschutzverordnung - 16. BImSchV) vom 12. Juni 1990
- [4] DIN 18005 „Schallschutz im Städtebau“, Teil 1: „Grundlagen und Hinweise für die Planung“, Juli 2002

DIN 18005 „Schallschutz im Städtebau“, Teil 1: Beiblatt 1: „Berechnungsverfahren, Schalltechnische Orientierungswerte für die städtebauliche Planung“, Mai 1987

DIN 18005 „Schallschutz im Städtebau“, Teil 2: Beiblatt 1: „Lärmkarten - Kartenmäßige Darstellung von Schallimmissionen“, September 1991
- [5] Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen, RLS-90 Ausgabe 1990. Der Bundesminister für Verkehr, Abt. Straßenbau
- [6] "Richtlinie zur Berechnung der Schallimmissionen von Schienenwegen (Schall 03)", Ausgabe 1990. Information Akustik 03 der Deutschen Bundesbahn
- [7] DIN ISO 9613-2 „Dämpfung des Schalls bei der Ausbreitung im Freien“, Teil 2: „Allgemeine Berechnungsverfahren“, Oktober 1999
- [8] DIN 4109-1, Entwurf, „Schallschutz im Hochbau.- Teil 1: Anforderungen“, Ausgabe Oktober 2006
- [9] VDI 2719 "Schalldämmung von Fenstern und deren Zusatzeinrichtungen", Ausgabe August 1987
- [10] Auszug der Deutschen Grundkarte, Maßstab 1:5.000
- [11] Entwurf Gestaltungsplan, Maßstab 1:500, Stand 26.11.2012

- [12] Der sachgerechte Bebauungsplan, Handreichungen für die kommunale Planung, 4. Auflage, Ulrich Kuschnerus, Dezember 2010
- [13] „Parkplatzlärmstudie“, Empfehlungen zur Berechnung von Schallemissionen aus Parkplätzen, Autohöfen und Omnibusbahnhöfen sowie von Parkhäusern und Tiefgaragen“, 6. überarbeitete Auflage, Bayerisches Landesamt für Umwelt (Hrsg.), Augsburg, August 2007
- [14] Straßenverkehrsdaten, Landesbetrieb Straßenbau NRW, Straßeninformationssystem Nordrhein-Westfalen, Fachcenter Vermessung/Straßeninformationssysteme, Straßenverkehrszählung 2010, www.nwsib-online.nrw.de
- [15] Verkehrsdaten der Kölner Verkehrsbetriebe (KVB), Straßenbahnlinie 18, Haltestellenfahrpläne, Haltestelle Waldorf, gültig ab 09.12.2012, www.kvb-koeln.de

Anhang B: Berechnung - Gewerbe

B1 Grundlagen

B1.1 Berechnungsgrundlagen

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

Rechnerausdruck Emission:

Nr.	Nummerierung, Kennzeichnung der Schallquelle
Kommentar	Benennung der Schallquelle
Emission-Nr.	Datensatz-Nr. des Emissionsspektrums aus der Datenbank (optional)
Emission	Gesamtpegel (Schalldruck oder Schalleistung) in dB(A)
num. Add.	Korrekturgröße zur Berücksichtigung unterschiedlicher Pegel für ein Spektrum in dB (hier: Anzahl der Vorgänge)
Messfl. (S)	Messfläche in m ²
R'-Nr.	Datensatz-Nr. für ein Schalldämmspektrum aus der Datenbank
R + CdMw	effektive Minderungswirkung in dB für den A-bewerteten Gesamtpegel durch ein Bauteil (Cd = Diffusitätsterm nach DIN EN 12354-4)
MM	Schallminderung der Schallquelle in dB (optional)
Einw.T	Einwirkzeit der Geräuschquellen in h (Zeitangaben in Sekunden durch negative Werte gekennzeichnet: z.B. 200 s = - 2.00). Falls Spalte leer, wird 16 h am Tage bzw. 1 h nachts berücksichtigt.
v	Fahrgeschwindigkeit der Fahrzeuge in km/h
h _Q	Höhe der Schallquelle über Geländeniveau in m
L _w	Schalleistungspegel der Schallquelle in dB(A)

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

Rechnerausdruck Immission:

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

B1.2 Angaben zur Prognosesicherheit

In der vorliegenden Schallimmissionsprognose kann davon ausgegangen werden, dass durch präzise Messung und Berechnung sowie konservative Ansätze, die ermittelten Beurteilungspegel an der oberen Grenze der möglichen Bandbreite liegen.

Dies ist bedingt durch:

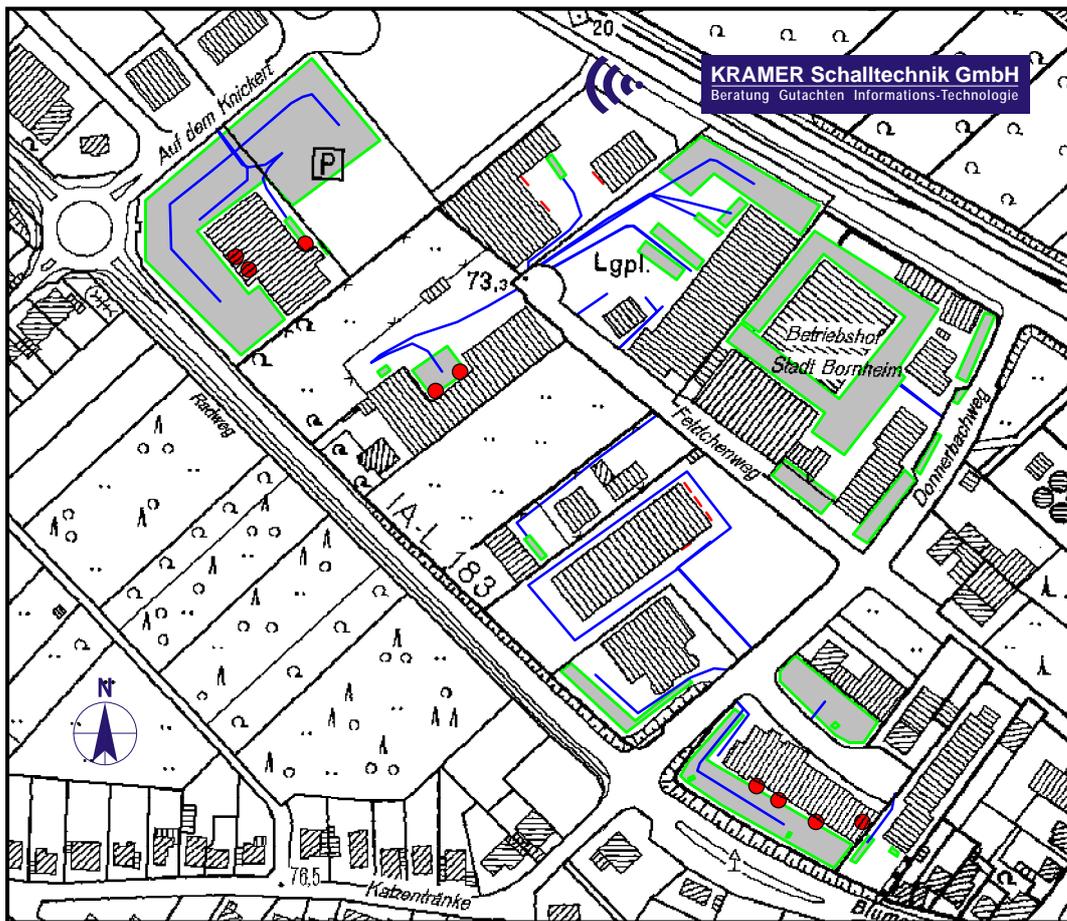
- Temporär einwirkende Geräuschvorgänge werden unter konservativen Rahmenbedingungen einbezogen.
- Statistische Fehler sind aufgrund der Vielzahl der Einzelschallquellen reduziert.
- Sicherheitszuschläge bei den Emissionsansätzen.
- Es wird die detaillierte Prognose gemäß TA Lärm mit frequenzabhängiger Berechnung in den Oktaven von 63 Hz bis 8 kHz nach DIN ISO 9613-2 durchgeführt.
- Eine umgebungsgetreue akustische Simulation mittels numerischer Berechnungen und physikalischer Modelltechnik.

Aufgrund dieser pessimalen Abschätzung ist für die ermittelten Beurteilungspegel davon auszugehen, dass die tatsächlichen Werte in einem Bereich von + 0 bis - 2 dB um die angegebenen Werte liegen werden.

B1.3 Angaben zum Berechnungsprogramm

Die Berechnungen erfolgen mit dem Programmsystem SAOS-NP, Version 2012.03.

B2 Akustisches Modell



Akustisches Modell

Bauvorhaben an der Blumenstraße in Bornheim-Kardorf, Maßstab 1:3.500

mit

Flächenquellen (grau, grüner Rand) - Parkflächen PKW und LKW, Gabelstapler, Schneckenverdichter, Containerumladung, Einkaufswagensammelbox, Verladung und Standlauf Lkw

Linienschallquellen (blau) - Pkw- und Lastkraftwagenfahrspur

Punktquelle (rot) - Lüftungs- und Klimaanlage

senkr. Flächenquellen (roter Strich) - offene Hallentore

B 3 Emissions- und Immissionsberechnungen

B 3.1 Ausgangsspektren (Emissionen)

Oktavmittelfrequenz	Pegel in dB(A)								Ges.
	63Hz	125Hz	250Hz	500Hz	1kHz	2kHz	4kHz	8kHz	
Emission Nr. / Beschreibung									
1 / LKW 40t	85.0	90.0	93.0	95.0	102.0	99.0	91.0	84.0	105.0
2 / Pkw	74.1	78.4	81.0	86.4	88.8	86.0	81.9	75.4	93.0
4 / Lkw Verladung	84.0	86.0	88.0	92.0	93.0	90.0	86.0	76.0	98.0
5 / Lkw Standlauf	80.0	82.0	84.0	88.0	89.0	86.0	82.0	72.0	94.0
6 / Lkw Rangieren	85.0	87.0	89.0	93.0	94.0	91.0	87.0	77.0	99.0
7 / Lieferwagen. Kl.-Lkw	80.0	85.0	88.0	90.0	97.0	94.0	86.0	79.0	100.0
8 / Werkstatt (offenes Tor)	28.9	41.5	51.3	57.4	65.8	72.1	69.4	63.9	75.0
10 / Einkaufswagen Sammelbox / h	48.3	55.3	60.3	67.3	67.3	64.3	59.3	54.3	72.0
13 / Schneckenverdichter in 1m	50.6	62.1	68.4	72.4	71.6	69.9	65.7	59.3	77.4
14 / Lüftungs- Klimaanlage	35.4	49.8	56.0	57.7	60.2	59.2	52.2	42.1	65.0
16 / Lkw mit Container	78.0	88.6	98.5	104.3	108.7	108.2	103.6	95.2	113.0
17 / Gabelstapler Verladung	77.0	89.1	94.1	97.0	97.1	95.5	91.8	87.5	103.0
18 / LKW 7,5t	83.0	88.0	91.0	93.0	100.0	97.0	89.0	82.0	103.0

B3.2 Schallemissionen

B 3.2.1 Schallemission Tag

Bauvorhaben an der Blumenstraße in Bornheim-Kardorf

Kommentar	Emission (Nr.)	Emission dB(A)	Bez. Abst m	num. Add. dB	Messfl. (m2) Anzahl	R' Nr.	R+Cd Mw dB	MM dB	Einw.T h (-s/100)	v km/h	hQ m	Richt-wirk. Nr.	Lw (LmE) dB(A)
Bauvorhaben													
Montana Wohnungsbau Bornheim-Kardorf													
Gewerbe Tag													
06.00 Uhr-22.00 Uhr													
Lidl													
Parkplatz	1.0	99.2									0.5		99.2
Schneckenverdichter	13.0	77.4	1.0						2.00		1.5		85.4
LKW Verladung	4.0	98.0		6.0					0.50		1.0		104.0
LKW Fahrspur	1.0	105.0		6.0	2.0				-0.18	15.0	1.0		114.0
PKW Fahrspur	2.0	93.0			892.0				-0.19	20.0	0.5		122.5
PKW Fahrspur	2.0	93.0			1607.0				-0.14	20.0	0.5		125.1
LKW Rangieren	6.0	99.0		6.0	1.0				-1.20		1.0		105.0
LKW Standlauf	5.0	94.0		6.0	1.0				-3.00		1.0		100.0
Lieferwagen	7.0	100.0			2.0				-0.10	20.0	0.5		103.0
Kühlung Südwest 1	14.0	65.0		1.9							0.5		66.9
Kühlung Südwest 2	14.0	65.0		1.9							0.5		66.9
Kühlung Nordost	14.0	65.0		1.9							2.7		66.9
ZS													127.3
Fa.M. König Südfrüchte und Rhein Food													
Lkw Verladung	4.0	98.0		1.9	15.0				0.50		1.0		111.7
LKW Fahrspur	1.0	105.0		1.9	30.0				-0.28	15.0	1.0		121.7
LKW Rangieren	6.0	99.0		1.9	15.0				-1.20		1.0		112.7
LKW Standlauf	5.0	94.0		1.9	15.0				-3.00		1.0		107.7
Schneckenverdichter	13.0	77.4	1.0						1.00		1.5		85.4
Kühlung 1	14.0	65.0		1.9							5.0		66.9
Kühlung 2	14.0	65.0		1.9							5.0		66.9

	Kommentar	Emis- sion (Nr.)	Emis- sion dB(A)	Bez. Abst m	num. Add. dB	Messfl. (m2) Anzahl	R' Nr.	R+Cd Mw dB	MM dB	Einw.T h (- s/100)	v km/ h	hQ m	Richt- wirk. Nr.	Lw (LmE) dB(A)
ZS														122.7
	BFR Wisskirchen Fahrzeugbau													
	Hallentor 1	8.0	75.0			16.0				8.00		4.0		87.1
	Hallentor 2	8.0	75.0			16.0				8.00		5.0		87.1
	Hallentor 3	8.0	75.0			16.0				8.00		4.0		87.1
	LKW Fahrspur	1.0	105.0			2.0				-0.13	15.0	1.0		108.0
	LKW Verladung	4.0	98.0			1.0				1.00		1.0		98.0
ZS														108.5
	Tücks GmbH Prüm													
	Busparkplatz	9.0	85.5									1.0		85.5
	Busfahrspur	1.0	105.0			34.0				-0.27	15.0	1.0		120.3
ZS														120.3
	Reud GmbH Bodenbelege													
	Parkplatz	12.0	71.4									0.5		71.4
	Pkw Fahrspur	2.0	93.0			40.0				-0.17	20.0	0.5		109.0
	LKW Verladung	4.0	98.0							1.00		1.0		98.0
	LKW Fahrspur	1.0	105.0			2.0				-0.20	15.0	1.0		108.0
ZS														111.8
	Saafan Containerdienst													
	Parkplatz	11.0	73.2									0.5		73.2
	PKW Fahrspur	2.0	93.0			40.0				-0.11	20.0	0.5		109.0
	LKW Fahrspur	1.0	105.0			20.0				-0.18	15.0	1.0		118.0
	Container Umladung	16.0	113.0			2.0				-3.60		2.0		116.0
ZS														120.5
	Autogas Center LPG													
	PKW Fahrspur	2.0	93.0			6.0				-0.03	20.0	0.5		100.8
	Lieferwagen	7.0	100.0			2.0				-0.03	20.0	0.5		103.0
ZS														105.1
	PS Autolackie- rung+Karosserie													
	Lieferwagen	7.0	100.0			2.0				-0.05	20.0	0.5		103.0
	PKW Fahrspur	2.0	93.0			6.0				-0.06	20.0	0.5		100.8
ZS														105.1
	Erd- und Abbruch Neukirch GbR													
	LKW Fahrspur	1.0	105.0			6.0				-0.23	15.0	1.0		112.8
	Standlauf	5.0	94.0			3.0				-3.00		1.0		98.8
ZS														113.0
	Bauhof Bornheim													
	Parkplatz Bauhof 12 Süd	4.0	70.0									0.5		70.0
	Parkplatz Bauhof 12 Ost	5.0	70.0									0.5		70.0
	Parkplatz Bauhof 6 Ost	6.0	65.8									0.5		65.8
	Parkplatz Bauhof 3 Ost	7.0	62.7									0.5		62.7
	Parkplatz Bauhof 8 Ost	8.0	67.0									0.5		67.0
	PKW Fahrspur	2.0	93.0			120.0				-0.12	20.0	0.5		113.8
	LKW Fahrspur	1.0	105.0			2.0				-0.63	15.0	1.0		108.0
	Gabelstapler Diesel	17.0	102.8							3.00		1.5		102.8
ZS														115.1
	Autohaus Meltzer													
	Lieferwagen	7.0	100.0			2.0				-0.13	20.0	0.5		103.0
	Pkw Fahrspur	2.0	93.0			200.0				-0.53	20.0	0.5		116.0
	Hallentor	8.0	75.0			16.0				8.00		4.0		87.1
	Hallentor	8.0	75.0			16.0				8.00		4.0		87.1
	Hallentor	8.0	75.0			16.0				8.00		4.0		87.1
	Hallentor	8.0	75.0			16.0				8.00		4.0		87.1
ZS														116.3
	MIC Aurum Schmuckmar- keting													
	Universal Interface Ma- nagement													
	Parkplatz	10.0	68.9									0.5		68.9
	PKW Fahrspur	2.0	93.0			28.0				-0.13	20.0	0.5		107.5
ZS														107.5
	REWE													
	Parkplatz Nord	2.0	91.8			1.5						0.5		91.8

	Kommentar	Emis- sion (Nr.)	Emis- sion dB(A)	Bez. Abst m	num. Add. dB	Messfl. (m2) Anzahl	R' Nr.	R+Cd Mw dB	MM dB	Einw.T h (- s/100)	v km/ h	hQ m	Richt- wirk. Nr.	Lw (LmE) dB(A)
	Parkplatz Süd	3.0	93.4		1.5							0.5		93.4
	PKW Fahrspur Süd	2.0	93.0		1.5	1341.0				-0.16	20.0	0.5		125.8
	PKW Fahrspur Nord	2.0	93.0		1.5	659.0				-0.02	20.0	0.5		122.7
	LKW Verladung	4.0	98.0			1.0				1.00		1.0		98.0
	LKW Standlauf	5.0	94.0			1.0				-3.00		1.0		94.0
	LKW Rangieren	6.0	99.0			1.0				-1.20		1.0		99.0
	Lieferwagen	7.0	100.0			6.0				-0.06	20.0	1.0		107.8
	LKW Fahrspur	1.0	105.0			2.0				-0.06	15.0	1.0		108.0
	Kühlung 1	14.0	65.0		1.9							2.5		66.9
	Kühlung 2	14.0	65.0		1.9							2.5		66.9
	Kühlung 3	14.0	65.0		1.9							2.5		66.9
	Kühlung 4	14.0	65.0		1.9							0.5		66.9
	Einkaufsw. Box/h 1	10.0	72.0		1.5	893.0				1.00		1.2		103.1
	Einkaufsw. Box/h 2	10.0	72.0		1.5	446.0				1.00		1.2		100.0
	Einkaufsw. Box/h 3	10.0	72.0		1.5	666.0				1.00		1.2		101.8
	Schneckenverdichter	13.0	77.4							2.00		1.5		77.4
	LKW 7.5 Fahrspur	18.0	103.0		6.0	4.0				-0.06	15.0	1.0		115.0
	LKW Verladung	4.0	98.0		6.0	2.0				0.50		1.0		107.0
	LKW Standlauf	5.0	94.0		6.0	2.0				-3.00		1.0		103.0
	LKW Rangieren	6.0	99.0		6.0	2.0				-1.20		1.0		108.0
ZS														128.0
GS														132.3
	saos-np 2012.03													
	25.03.2013													

B 3.2.2 Schallemission Nacht

Bauvorhaben an der Blumenstraße in Bornheim-Kardorf

	Kommentar	Emission (Nr.)	Emission dB(A)	Bez. Abst m	num. Add. dB	Messfl. (m2) Anzahl	R' Nr.	R+Cd Mw dB	MM dB	Einw.T h (-s/100)	v km/h	hQ m	Richtwirk. Nr.	Lw (LmE) dB(A)
	Bauvorhaben													
	Montana Wohnungsbau													
	Bornheim-Kardorf													
	Gewerbe Nacht													
	22.00 Uhr - 06.00 Uhr													
	Lidl													
	Kühlung Südwest 1	14.0	65.0									0.5		65.0
	Kühlung Südwest 2	14.0	65.0									0.5		65.0
	Kühlung Nordost	14.0	65.0									2.7		65.0
ZS														69.8
	Fa.M. König Südfrüchte													
	und Rhein Food													
	Lkw Verladung	4.0	98.0			1.0				0.50		1.0		98.0
	LKW Fahrspur	1.0	105.0			2.0				-0.18	15.0	1.0		108.0
	LKW Rangieren	6.0	99.0			1.0				-1.20		1.0		99.0
	LKW Standlauf	5.0	94.0			1.0				-0.60		1.0		94.0
	Kühlung 1	14.0	65.0									5.0		65.0
	Kühlung 2	14.0	65.0									5.0		65.0
ZS												5.0		109.0
	Bauhof Bornheim													
	LKW Fahrspur	1.0	105.0			8.0				-0.63	15.0	1.0		114.1
	Autohaus Meltzer													
	Lieferwagen	7.0	100.0			2.0				-0.13	20.0	0.5		103.0
ZS														114.4
	REWE Center GmbH & Co.													
	LKW Verladung	4.0	98.0			1.0				0.50		1.0		98.0
	LKW Standlauf	5.0	94.0			1.0				-0.60		1.0		94.0
	LKW Rangieren	6.0	99.0			1.0				-1.20		1.0		99.0
	Lieferwagen	7.0	100.0			2.0				-0.06	20.0	1.0		103.0
	LKW Fahrspur 7.5t	18.0	103.0			2.0				-0.06	15.0	1.0		106.0
	Kühlung 1	14.0	65.0									2.5		65.0
	Kühlung 2	14.0	65.0									2.5		65.0
	Kühlung 3	14.0	65.0									2.5		65.0
	Kühlung 4	14.0	65.0									0.5		65.0
ZS														108.9
GS														116.4
	saos-np 2012.03													
	25.03.2013													

B3.3 Schallimmission - Auszug

B 3.3.1 Schallimmission Tag - Auszug

IO 1 (2. Obergeschoss/Dachgeschoss)

Bauvorhaben an der Blumenstraße in Bornheim-Kardorf

	Kommentar	Lw (LmE) dB(A)	DT dB	MM dB	Do dB	Cmet dB	+RT dB	dp m	DI dB	Abar dB	Adiv dB	Aatm dB	Agr dB	Ref. Ant. dB	LAT dB(A)
	Bauvorhaben														
	Montana Wohnungsbau Bornheim-Kardorf														
	Gewerbe Tag 06.00 Uhr-22.00 Uhr														
	Lidl														
	Parkplatz	99.2				0.1		63.6		3.9	47.1	0.4	-2.8	45.0	51.4
	Schneckenverdichter	85.4	9.0					97.1		17.4	50.7	0.4	-2.9	-1.2	11.0
	LKW Verladung	104.0	15.1			0.2		91.9		17.6	50.3	0.3	-2.9	10.5	23.8
	LKW Fahrspur	114.0	35.0			0.5		106.3		5.7	51.5	0.6	-2.9	4.7	23.8
	PKW Fahrspur	122.5	34.9			0.1		61.7			46.8	0.4	-2.8	35.6	43.7
	PKW Fahrspur	125.1	36.2			0.8		115.6		3.6	52.3	0.6	-2.9	14.0	34.6
	LKW Rangieren	105.0	26.8			0.2		91.9		17.6	50.3	0.3	-2.9	-0.3	13.0
	LKW Standlauf	100.0	22.8			0.2		91.9		17.6	50.3	0.3	-2.9	-1.3	12.0
	Lieferwagen	103.0	37.6			0.3		88.8		2.9	50.0	0.5	-2.9	-6.3	14.6
	Kühlung Südwest 1	66.9						63.0		0.6	47.0	0.4	-2.7	-8.1	21.6
	Kühlung Südwest 2	66.9						63.1		0.5	47.0	0.4	-2.8	-8.0	21.7
	Kühlung Nordost	66.9						90.9		17.7	50.2	0.4	-2.9	-	1.8
ZS														10.1	
	Fa.M. König Südfrüchte und Rhein Food														52.2
	Lkw Verladung	111.7	15.1			0.7		135.7		3.4	53.6	0.7	-1.0	36.2	41.0
	LKW Fahrspur	121.7	33.1			0.6		127.6		0.1	53.1	0.8	-1.3	31.9	36.9
	LKW Rangieren	112.7	26.8			0.7		135.7		3.4	53.6	0.7	-1.0	25.4	30.2
	LKW Standlauf	107.7	22.8			0.7		135.7		3.4	53.6	0.7	-1.0	24.4	29.2
	Schneckenverdichter	85.4	12.0			0.2		109.5			51.8	0.7	-0.6	21.1	24.2
	Kühlung 1	66.9				0.2		144.2		6.6	54.2	0.6	-1.8	13.4	14.3
	Kühlung 2	66.9				0.1		133.6		12.1	53.5	0.4	-1.6	1.6	5.0
ZS															42.9
	BFR Wisskirchen Fahrzeugbau														
	Hallentor 1	87.1	3.0		3.0	1.1		195.1		19.9	56.8	3.0	-1.8	-	8.2
	Hallentor 2	87.1	3.0		3.0	1.0		191.3		19.9	56.6	2.9	-2.1	-1.4	9.2
	Hallentor 3	87.1	3.0		3.0	1.1		225.7		12.9	58.1	2.4	-1.8	-8.4	14.6
	LKW Fahrspur	108.0	36.4			1.0		187.2		10.5	56.4	0.9	-1.9	5.1	7.9
	LKW Verladung	98.0	12.0			1.2		208.6		13.1	57.4	0.4	-1.2	-6.2	15.2
ZS															19.2
	Tücks GmbH Prüm														
	Busparkplatz	85.5				1.3		283.7		6.6	60.1	1.4	-1.1	14.9	19.3
	Busfahrspur	120.3	33.2			1.2		231.9		6.2	58.3	1.1	-1.3	18.1	23.2
ZS															24.7
	Reud GmbH Bodenbelege														
	Parkplatz	71.4				1.4		277.0		0.9	59.9	1.7	-0.8	8.5	11.6
	Pkw Fahrspur	109.0	35.2			1.2		230.6		6.2	58.3	1.1	-0.5	5.5	9.8
	LKW Verladung	98.0	12.0			1.3		265.9		0.5	59.5	1.3	-1.0	22.5	26.7
	LKW Fahrspur	108.0	34.7			1.2		213.9		6.4	57.6	1.0	-1.4	2.0	9.5
ZS															27.0
	Saafan Containerdienst														
	Parkplatz	73.2				1.3		249.9		0.3	59.0	1.6	-0.6	6.8	13.1
	PKW Fahrspur	109.0	37.1			1.2		217.5		1.8	57.8	1.3	-0.5	-1.3	10.9
	LKW Fahrspur	118.0	35.0			1.2		222.8		1.4	58.0	1.2	-1.3	12.0	22.9

	Kommentar	Lw (LmE) dB(A)	DT dB	MM dB	Do dB	Cmet dB	+RT dB	dp m	DI dB	Abar dB	Adiv dB	Aatm dB	Agr dB	Ref. Ant. dB	LAT dB(A)
	Container Umladung	116.0	22.0			1.1		240.7			58.6	1.8	-1.8	23.6	34.6
ZS															34.9
	Autogas Center LPG														
	PKW Fahrspur	100.8	42.9			1.2		208.4		7.8	57.4	0.9	-0.3		-8.7
	Lieferwagen	103.0	42.9			1.2		208.5		8.1	57.4	0.9	-0.7		-6.5
ZS															-4.5
	PS Autolackie- rung+Karosserie														
	Lieferwagen	103.0	40.6			1.2		223.2		16.1	58.0	0.7	-0.6	-13.1	-10.0
	PKW Fahrspur	100.8	40.0			1.2		225.1		15.6	58.0	0.7	-0.3	-14.9	-11.6
ZS															-7.7
	Erd- und Abbruch														
	Neukirch GbR														
	LKW Fahrspur	112.8	33.9			1.0		205.0		5.8	57.2	0.9	0.8	10.2	15.0
	Standlauf	98.8	22.8			1.0		198.8		12.5	57.0	0.4	-0.3	-1.1	6.2
ZS															15.5
	Bauhof Bornheim														
	Parkplatz Bauhof 12 Süd	70.0				1.3		308.6		5.3	60.8	1.7	-0.5	-3.6	2.8
	Parkplatz Bauhof 12 Ost	70.0				1.4		341.3		10.2	61.7	1.7	-0.6	-6.9	-2.2
	Parkplatz Bauhof 6 Ost	65.8				1.4		361.8		16.3	62.2	1.1	-0.9	-9.8	-8.5
	Parkplatz Bauhof 3 Ost	62.7				1.4		373.0		8.1	62.4	1.7	-0.8		-9.9
	Parkplatz Bauhof 8 Ost	67.0				1.4		382.0		14.6	62.6	1.3	-1.1		-11.1
	PKW Fahrspur	113.8	36.9			1.4		353.2		11.2	62.0	1.3	-0.7	1.1	4.5
	LKW Fahrspur	108.0	29.6			1.4		326.3		13.6	61.3	1.1	-1.4	4.0	6.3
	Gabelstapler Diesel	102.8	7.3			1.4		318.6		13.8	61.1	1.0	-0.7	20.3	22.8
ZS															23.0
	Autohaus Meltzer														
	Lieferwagen	103.0	36.6			1.3		287.2		12.1	60.2	1.0	-0.6	-14.8	-6.7
	Pkw Fahrspur	116.0	30.4			1.1		231.3		7.8	58.3	1.4	-0.4	14.9	19.6
	Hallentor	87.1	3.0		3.0	1.2		268.4		20.0	59.6	3.8	-1.7	-1.3	5.4
	Hallentor	87.1	3.0		3.0	1.2		261.9		20.0	59.4	3.7	-1.6	-1.1	5.6
	Hallentor	87.1	3.0		3.0	1.2		253.8		20.0	59.1	3.6	-1.5	-1.0	5.9
	Hallentor	87.1	3.0		3.0	1.2		261.5		20.0	59.3	3.7	-1.7	-3.8	5.2
ZS															20.2
	MIC Aurum Schmuckmar- keting														
	Universal Interface Ma- nagement														
	Parkplatz	68.9				1.2		264.5		1.4	59.4	1.7	-1.6	2.4	8.3
	PKW Fahrspur	107.5	36.4			1.2		270.3		3.0	59.6	1.8	-0.8	2.0	7.9
ZS															11.1
	REWE														
	Parkplatz Nord	91.8				1.4		351.8		4.1	61.9	1.7	-0.7	21.1	25.6
	Parkplatz Süd	93.4				1.3		342.8			61.7	1.9	-2.0	26.8	32.2
	PKW Fahrspur Süd	125.8	35.6			1.3		331.0		1.4	61.4	2.1	-1.3	22.5	27.4
	PKW Fahrspur Nord	122.7	44.8			1.3		348.5		5.8	61.8	1.6	-0.7	1.7	9.2
	LKW Verladung	98.0	12.0			1.3		399.1		4.3	63.0	1.7	-1.7	13.3	18.9
	LKW Standlauf	94.0	22.8			1.3		399.1		4.3	63.0	1.7	-1.7	-1.5	4.1
	LKW Rangieren	99.0	26.8			1.3		399.1		4.3	63.0	1.7	-1.7	-0.5	5.1
	Lieferwagen	107.8	39.9			1.2		320.2		5.4	61.1	1.5	-2.2	0.7	3.8
	LKW Fahrspur	108.0	39.6			1.3		399.5		9.0	63.0	1.9	-1.9	-4.2	-1.4
	Kühlung 1	66.9				1.2		342.6		4.1	61.7	1.3	-2.2	-4.2	2.0
	Kühlung 2	66.9				1.2		354.6		3.1	62.0	1.6	-2.3	-3.6	2.6
	Kühlung 3	66.9				1.2		374.4		3.5	62.5	1.7	-2.2	-4.7	1.5
	Kühlung 4	66.9				1.2		392.1		3.3	62.9	1.7	-2.2	-4.6	1.3
	Einkaufsw. Box/h 1	103.1	12.0			1.2		316.5		0.3	61.0	1.5	-2.8	24.1	30.8
	Einkaufsw. Box/h 2	100.0	12.0			1.3		367.8		0.2	62.3	1.8	-2.0	19.6	25.8
	Einkaufsw. Box/h 3	101.8	12.0			1.3		358.7		5.1	62.1	1.7	-1.2	14.9	22.0
	Schneckenverdichter	77.4	9.0			1.3		412.1		9.1	63.3	1.2	-1.6	-6.7	-2.7
	LKW 7.5 Fahrspur	115.0	39.6			1.3		399.5		9.0	63.0	1.9	-1.9	2.8	5.6
	LKW Verladung	107.0	15.1			1.3		399.1		4.3	63.0	1.7	-1.7	19.3	24.9
	LKW Standlauf	103.0	22.8			1.3		399.1		4.3	63.0	1.7	-1.7	7.5	13.1
	LKW Rangieren	108.0	26.8			1.3		399.1		4.3	63.0	1.7	-1.7	8.5	14.1

	Kommentar	Lw (LmE) dB(A)	DT dB	MM dB	Do dB	Cmet dB	+RT dB	dp m	DI dB	Abar dB	Adiv dB	Aatm dB	Agr dB	Ref. Ant. dB	LAT dB(A)
ZS															36.8
GS															52.9
	sa0s-np 26.04.2013														

IO 2 (2. Obergeschoss/Dachgeschoss)

Bauvorhaben an der Blumenstraße in Bornheim-Kardorf

	Kommentar	Lw (LmE) dB(A)	DT dB	MM dB	Do dB	Cmet dB	+RT dB	dp m	DI dB	Abar dB	Adiv dB	Aatm dB	Agr dB	Ref. Ant. dB	LAT dB(A)
	Bauvorhaben														
	Montana Wohnungsbau														
	Bornheim-Kardorf														
	Gewerbe Tag														
	06.00 Uhr-22.00 Uhr														
	Lidl														
	Parkplatz	99.2				0.1		63.8		4.6	47.1	0.4	-2.8	44.3	50.7
	Schneckenverdichter	85.4	9.0					94.7		16.9	50.5	0.3	-2.9	-3.7	11.7
	LKW Verladung	104.0	15.1			0.2		93.6		17.4	50.4	0.3	-2.9	7.8	23.6
	LKW Fahrspur	114.0	35.0			0.7		117.1		12.0	52.4	0.4	-2.9	-1.2	16.6
	PKW Fahrspur	122.5	34.9			0.1		71.7		1.0	48.1	0.5	-2.7	35.1	41.6
	PKW Fahrspur	125.1	36.2			1.0		135.7		8.2	53.7	0.5	-2.9	9.2	28.4
	LKW Rangieren	105.0	26.8			0.2		93.6		17.4	50.4	0.3	-2.9	-3.0	12.9
	LKW Standlauf	100.0	22.8			0.2		93.6		17.4	50.4	0.3	-2.9	-4.0	11.9
	Lieferwagen	103.0	37.6			0.5		94.8		8.8	50.5	0.5	-2.9	-8.2	8.1
	Kühlung Südwest 1	66.9						66.9		0.7	47.5	0.5	-2.7	-2.3	21.0
	Kühlung Südwest 2	66.9						70.4		0.6	47.9	0.5	-2.8	0.1	20.6
	Kühlung Nordost	66.9						90.6		17.5	50.1	0.4	-2.9	-	1.9
ZS														13.2	
	Fa.M. König Südfrüchte und Rhein Food														
	Lkw Verladung	111.7	15.1			0.5		117.4		4.6	52.4	0.6	-1.0	32.4	40.3
	LKW Fahrspur	121.7	33.1			0.4		110.3		0.2	51.9	0.7	-1.2	31.9	37.9
	LKW Rangieren	112.7	26.8			0.5		117.4		4.6	52.4	0.6	-1.0	21.6	29.5
	LKW Standlauf	107.7	22.8			0.5		117.4		4.6	52.4	0.6	-1.0	20.6	28.5
	Schneckenverdichter	85.4	12.0					90.8			50.2	0.6	-0.5	22.0	25.6
	Kühlung 1	66.9						125.2		6.9	53.0	0.5	-1.5	10.5	12.4
	Kühlung 2	66.9						113.3		12.6	52.1	0.4	-1.5	12.8	13.3
ZS															42.8
	BFR Wisskirchen														
	Fahrzeugbau														
	Hallentor 1	87.1	3.0		3.0	1.1		185.5		19.9	56.4	2.9	-1.4		8.3
	Hallentor 2	87.1	3.0		3.0	1.0		183.6		19.9	56.3	2.8	-1.5	-0.3	9.1
	Hallentor 3	87.1	3.0		3.0	1.2		216.2		13.0	57.7	2.3	-1.5		14.5
	LKW Fahrspur	108.0	36.4			1.0		174.3		7.9	55.8	0.9	-1.5	0.9	8.4
	LKW Verladung	98.0	12.0			1.2		200.6		12.4	57.0	0.4	-0.8	-2.8	15.8
ZS															19.4
	Tücks GmbH Prüm														
	Busparkplatz	85.5				1.3		270.2		3.8	59.6	1.5	-0.9	13.6	21.2
	Busfahrspur	120.3	33.2			1.2		213.5		3.3	57.6	1.1	-1.3	16.9	25.8
ZS															27.1
	Reud GmbH Bodenbelege														
	Parkplatz	71.4				1.3		264.4			59.4	1.7	-0.7	8.4	12.2
	Pkw Fahrspur	109.0	35.2			1.2		215.7		2.2	57.7	1.3	-0.4	2.5	12.5
	LKW Verladung	98.0	12.0			1.3		252.1			59.0	1.3	-0.9	19.3	26.4
	LKW Fahrspur	108.0	34.7			1.2		205.1		2.0	57.2	1.1	-1.1	0.6	13.3
ZS															26.9
	Saafan Containerdienst														

	Kommentar	Lw (LmE) dB(A)	DT dB	MM dB	Do dB	Cmet dB	+RT dB	dp m	DI dB	Abar dB	Adiv dB	Aatm dB	Agr dB	Refl. Ant. dB	LAT dB(A)
	Parkplatz	73.2				1.3		234.8		0.5	58.4	1.5	-0.5	-0.1	12.5
	PKW Fahrspur	109.0	37.1			1.2		206.2			57.3	1.4	-0.5	-9.4	12.9
	LKW Fahrspur	118.0	35.0			1.1		208.1		0.2	57.4	1.2	-1.3	6.0	24.4
	Container Umladung	116.0	22.0			1.1		224.9		1.2	58.0	1.6	-1.8	21.2	34.1
ZS															34.6
	Autogas Center LPG														
	PKW Fahrspur	100.8	42.9			1.1		190.6		11.1	56.6	0.6	-0.3		-11.1
	Lieferwagen	103.0	42.9			1.1		190.6		11.7	56.6	0.6	-0.6		-9.2
ZS															-7.0
	PS Autolackie- rung+Karosserie														
	Lieferwagen	103.0	40.6			1.2		205.1		15.6	57.2	0.7	-0.5	-12.5	-9.0
	PKW Fahrspur	100.8	40.0			1.2		206.6		15.5	57.3	0.6	-0.2	-14.5	-10.9
ZS															-6.8
	Erd- und Abbruch														
	Neukirch GbR														
	LKW Fahrspur	112.8	33.9			0.9		179.9		5.2	56.1	0.9	0.7	11.8	16.9
	Standlauf	98.8	22.8			0.9		173.6		11.3	55.8	0.4	-0.5	2.4	9.2
ZS															17.6
	Bauhof Bornheim														
	Parkplatz Bauhof 12 Süd	70.0				1.3		285.8		5.6	60.1	1.5	-0.4	-2.9	3.3
	Parkplatz Bauhof 12 Ost	70.0				1.4		318.3		10.3	61.1	1.5	-0.5	-8.0	-2.1
	Parkplatz Bauhof 6 Ost	65.8				1.4		340.3		16.2	61.6	1.1	-0.8	-8.2	-7.1
	Parkplatz Bauhof 3 Ost	62.7				1.4		353.1		7.7	62.0	1.6	-0.7		-9.1
	Parkplatz Bauhof 8 Ost	67.0				1.5		363.1		14.9	62.2	1.2	-0.9	-17.0	-10.6
	PKW Fahrspur	113.8	36.9			1.4		332.3		11.5	61.4	1.2	-0.6	2.1	5.1
	LKW Fahrspur	108.0	29.6			1.3		306.6		13.7	60.7	1.1	-1.2	4.6	6.9
	Gabelstapler Diesel	102.8	7.3			1.3		300.0		13.8	60.5	0.9	-0.5	20.5	23.1
ZS															23.3
	Autohaus Meltzer														
	Lieferwagen	103.0	36.6			1.2		261.0		12.4	59.3	0.9	-0.5	-14.5	-6.1
	Pkw Fahrspur	116.0	30.4			1.1		203.5		7.5	57.2	1.3	-0.4	16.6	21.2
	Hallentor	87.1	3.0		3.0	1.2		244.6		20.0	58.8	3.5	-1.6	-0.6	6.4
	Hallentor	87.1	3.0		3.0	1.1		238.4		20.0	58.5	3.5	-1.6	-2.0	6.3
	Hallentor	87.1	3.0		3.0	1.1		230.7		20.0	58.3	3.4	-1.5	-4.7	6.3
	Hallentor	87.1	3.0		3.0	1.1		236.9		19.9	58.5	3.5	-1.6	-3.1	6.3
ZS															21.7
	MIC Aurum Schmuckmar- keting														
	Universal Interface Ma- nagement														
	Parkplatz	68.9				1.1		237.7		1.6	58.5	1.6	-1.4	3.2	8.9
	PKW Fahrspur	107.5	36.4			1.1		243.2		2.9	58.7	1.6	-0.7	3.2	9.0
ZS															12.0
	REWE														
	Parkplatz Nord	91.8				1.3		325.9		4.3	61.3	1.6	-0.7	22.0	26.3
	Parkplatz Süd	93.4				1.3		314.7			61.0	1.9	-1.8	27.9	33.0
	PKW Fahrspur Süd	125.8	35.6			1.3		303.8		1.3	60.7	1.9	-1.3	23.4	28.3
	PKW Fahrspur Nord	122.7	44.8			1.4		322.3		5.9	61.2	1.5	-0.6	2.2	9.7
	LKW Verladung	98.0	12.0			1.3		372.1		3.8	62.4	1.6	-1.7	14.7	20.1
	LKW Standlauf	94.0	22.8			1.3		372.1		3.8	62.4	1.6	-1.7	-0.1	5.3
	LKW Rangieren	99.0	26.8			1.3		372.1		3.8	62.4	1.6	-1.7	0.9	6.3
	Lieferwagen	107.8	39.9			1.2		293.3		5.0	60.3	1.4	-2.1	1.8	4.9
	LKW Fahrspur	108.0	39.6			1.3		372.8		9.2	62.4	1.7	-1.8	-3.7	-0.9
	Kühlung 1	66.9				1.2		315.5		3.1	61.0	1.4	-2.1	-2.3	3.7
	Kühlung 2	66.9				1.2		327.5		2.7	61.3	1.5	-2.2	-2.3	3.7
	Kühlung 3	66.9				1.2		347.4		3.2	61.8	1.6	-2.2	-3.5	2.6
	Kühlung 4	66.9				1.1		365.2		2.5	62.3	1.6	-2.0	-2.6	2.9
	Einkaufsw. Box/h 1	103.1	12.0			1.2		289.2		0.9	60.2	1.6	-2.7	25.2	31.1
	Einkaufsw. Box/h 2	100.0	12.0			1.3		340.7		0.2	61.6	1.7	-2.0	19.9	26.4
	Einkaufsw. Box/h 3	101.8	12.0			1.3		332.5		5.2	61.4	1.5	-1.2	15.4	22.6
	Schneckenverdichter	77.4	9.0			1.3		385.2		7.3	62.7	1.3	-1.6	-4.9	-0.5

	Kommentar	Lw (LmE) dB(A)	DT dB	MM dB	Do dB	Cmet dB	+RT dB	dp m	DI dB	Abar dB	Adiv dB	Aatm dB	Agr dB	Refl. Ant. dB	LAT dB(A)
	LKW 7.5 Fahrspur	115.0	39.6			1.3		372.8		9.2	62.4	1.7	-1.8	3.3	6.1
	LKW Verladung	107.0	15.1			1.3		372.1		3.8	62.4	1.6	-1.7	20.7	26.1
	LKW Standlauf	103.0	22.8			1.3		372.1		3.8	62.4	1.6	-1.7	8.9	14.3
	LKW Rangieren	108.0	26.8			1.3		372.1		3.8	62.4	1.6	-1.7	9.9	15.3
ZS															37.5
GS															52.1
	saos-np														
	26.04.2013														

IO 7 (1. Obergeschoss/Dachgeschoss)

Bauvorhaben an der Blumenstraße in Bornheim-Kardorf

	Kommentar	Lw (LmE) dB(A)	DT dB	MM dB	Do dB	Cmet dB	+RT dB	dp m	DI dB	Abar dB	Adiv dB	Aatm dB	Agr dB	Refl. Ant. dB	LAT dB(A)
	Bauvorhaben														
	Montana Wohnungsbau Bornheim-Kardorf														
	Gewerbe Tag 06.00 Uhr-22.00 Uhr														
	Lidl														
	Parkplatz	99.2				2.1		198.2		6.6	56.9	1.1	-2.6	29.9	36.4
	Schneckenverdichter	85.4	9.0			1.8		179.6		8.4	56.1	0.5	-0.6	3.1	11.1
	LKW Verladung	104.0	15.1			2.0		191.3		15.1	56.6	0.4	-2.3	8.1	17.6
	LKW Fahrspur	114.0	35.0			2.2		225.7		12.2	58.1	0.8	-2.6	6.7	10.7
	PKW Fahrspur	122.5	34.9			2.2		205.7		6.2	57.3	1.2	-3.2	17.8	24.9
	PKW Fahrspur	125.1	36.2			2.2		244.1		8.0	58.8	0.9	-3.0	18.7	23.7
	LKW Rangieren	105.0	26.8			2.0		191.3		15.1	56.6	0.4	-2.3	-2.6	6.8
	LKW Standlauf	100.0	22.8			2.0		191.3		15.1	56.6	0.4	-2.3	-3.7	5.8
	Lieferwagen	103.0	37.6			2.2		227.5		15.1	58.1	0.8	-2.9	-7.2	-4.5
	Kühlung Südwest 1	66.9				1.0		181.6		1.7	56.2	1.3	-1.5	3.6	9.5
	Kühlung Südwest 2	66.9				1.1		189.5		3.3	56.6	1.4	-1.6	1.7	7.5
	Kühlung Nordost	66.9				1.7		183.9		16.5	56.3	0.7	-0.3		-7.8
ZS															37.0
	Fa.M. König Südfrüchte und Rhein Food														
	Lkw Verladung	111.7	15.1			1.2		121.9		19.2	52.7	0.2	-1.2	17.5	25.2
	LKW Fahrspur	121.7	33.1			1.5		135.1		18.8	53.6	0.4	-0.9	9.8	16.3
	LKW Rangieren	112.7	26.8			1.2		121.9		19.2	52.7	0.2	-1.2	6.7	14.4
	LKW Standlauf	107.7	22.8			1.2		121.9		19.2	52.7	0.2	-1.2	5.7	13.4
	Schneckenverdichter	85.4	12.0			1.2		119.3		20.1	52.5	0.4	-0.4	-6.5	0.5
	Kühlung 1	66.9				0.5		120.0		17.8	52.6	0.4	-1.0		-3.3
	Kühlung 2	66.9				0.3		109.6		18.5	51.8	0.3	-0.7		-3.3
ZS															26.3
	BFR Wisskirchen Fahrzeugbau														
	Hallentor 1	87.1	3.0		3.0	1.8		203.1		24.8	57.2	3.0	-1.9	15.0	15.2
	Hallentor 2	87.1	3.0		3.0	1.8		211.8		24.9	57.5	3.1	-2.0	13.3	13.6
	Hallentor 3	87.1	3.0		3.0	1.8		225.5		13.1	58.1	2.3	-1.7	4.3	14.1
	LKW Fahrspur	108.0	36.4			1.8		198.4		14.8	57.0	0.6	-0.8	-2.7	0.9
	LKW Verladung	98.0	12.0			1.9		222.8		15.3	58.0	0.3	-1.4	11.5	14.7
ZS															20.5
	Tücks GmbH Prüm Busparkplatz	85.5				1.8		251.4		4.0	59.0	1.4	-1.0	5.2	20.7
	Busfahrspur	120.3	33.2			1.8		235.3		3.6	58.4	1.3	-1.2	8.6	23.5
ZS															25.3
	Reud GmbH Bodenbelege Parkplatz	71.4				1.7		241.2		1.8	58.6	1.5	-0.6	- 11.2	8.7
	Pkw Fahrspur	109.0	35.2			1.8		225.8		4.5	58.1	1.4	-0.5	-5.5	9.0
	LKW Verladung	98.0	12.0			1.7		230.1		3.6	58.2	0.9	-0.8	3.7	22.4
	LKW Fahrspur	108.0	34.7			1.8		221.6		4.7	57.9	1.2	-1.1	-4.9	9.2
ZS															23.0
	Saafan Containerdienst Parkplatz	73.2				1.7		214.1		4.6	57.6	1.2	-0.4	- 10.6	8.7
	PKW Fahrspur	109.0	37.1			1.8		207.4		4.7	57.3	1.3	-0.5	-5.8	7.7
	LKW Fahrspur	118.0	35.0			1.7		207.6		4.8	57.3	1.1	-1.0	6.5	19.4
	Container Umladung	116.0	22.0			1.5		204.4		4.0	57.2	1.5	-1.3	13.1	31.2
ZS															31.5
	Autogas Center LPG PKW Fahrspur	100.8	42.9			1.6		170.6		0.2	55.6	1.3	-0.3	- 18.8	-0.2
	Lieferwagen	103.0	42.9			1.6		170.6		0.2	55.6	1.1	-0.6	-	2.5

	Kommentar	Lw (LmE) dB(A)	DT dB	MM dB	Do dB	Cmet dB	+RT dB	dp m	DI dB	Abar dB	Adiv dB	Aatm dB	Agr dB	Ref. Ant. dB	LAT dB(A)
														15.9	
ZS															4.4
	PS Autolackie- rung+Karosserie														
	Lieferwagen	103.0	40.6			1.6		170.6		1.3	55.6	1.1	-0.6	-1.3	4.8
	PKW Fahrspur	100.8	40.0			1.6		172.4		1.6	55.7	1.3	-0.3	-4.3	2.3
ZS															6.7
	Erd- und Abbruch														
	Neukirch GbR														
	LKW Fahrspur	112.8	33.9			0.8		97.1		12.5	50.7	0.4	-1.3	15.5	18.6
	Standlauf	98.8	22.8			0.3		67.9		15.8	47.6	0.2	-1.3	13.9	16.7
ZS															20.8
	Bauhof Bornheim														
	Parkplatz Bauhof 12 Süd	70.0				1.4		192.5		8.7	56.7	0.8	-0.6	-0.3	4.8
	Parkplatz Bauhof 12 Ost	70.0				1.5		216.1		9.1	57.7	1.1	-1.1	-6.5	2.5
	Parkplatz Bauhof 6 Ost	65.8				1.5		250.1		15.3	59.0	0.8	-1.2	-7.3	-5.2
	Parkplatz Bauhof 3 Ost	62.7				1.6		273.4		12.6	59.7	0.8	-1.2		-10.8
	Parkplatz Bauhof 8 Ost	67.0				1.6		290.2		15.4	60.3	0.9	-1.4	-	-7.8
	PKW Fahrspur	113.8	36.9			1.6		255.1		11.1	59.1	0.9	-1.1	4.4	7.9
	LKW Fahrspur	108.0	29.6			1.6		241.5		12.0	58.7	0.9	-1.6	4.3	8.9
	Gabelstapler Diesel	102.8	7.3			1.6		240.3		12.2	58.6	0.8	-0.9	19.7	24.9
ZS															25.2
	Autohaus Meltzer														
	Lieferwagen	103.0	36.6			1.2		136.8		13.6	53.7	0.5	-0.7	-	-1.3
	Pkw Fahrspur	116.0	30.4			0.7		77.0		7.9	48.7	0.7	-1.2	26.0	30.6
	Hallentor	87.1	3.0		3.0	1.1		144.8		19.9	54.2	2.4	-1.9	1.2	11.9
	Hallentor	87.1	3.0		3.0	1.2		142.6		19.9	54.1	2.4	-1.9	19.9	20.4
	Hallentor	87.1	3.0		3.0	1.2		140.4		19.8	53.9	2.3	-1.9	19.8	20.5
	Hallentor	87.1	3.0		3.0	1.0		129.9		19.5	53.3	2.1	-1.9	20.7	21.4
ZS															31.8
	MIC Aurum Schmuckmar- keting														
	Universal Interface Ma- nagement														
	Parkplatz	68.9				0.8		96.8		4.9	50.7	0.7	-1.7	10.0	14.9
	PKW Fahrspur	107.5	36.4			0.9		104.9		6.3	51.4	0.9	-0.8	11.8	15.2
ZS															18.1
	REWE														
	Parkplatz Nord	91.8				1.3		197.9		4.6	56.9	0.9	-0.7	26.2	30.8
	Parkplatz Süd	93.4				1.2		170.8		2.2	55.6	1.4	-1.6	29.3	35.8
	PKW Fahrspur Süd	125.8	35.6			1.2		159.2		4.0	55.0	1.3	-1.2	25.4	31.3
	PKW Fahrspur Nord	122.7	44.8			1.3		190.1		6.5	56.6	0.8	-0.6	4.4	14.0
	LKW Verladung	98.0	12.0			1.3		230.5		5.7	58.3	1.5	-1.8	15.5	22.2
	LKW Standlauf	94.0	22.8			1.3		230.5		5.7	58.3	1.5	-1.8	0.7	7.4
	LKW Rangieren	99.0	26.8			1.3		230.5		5.7	58.3	1.5	-1.8	1.7	8.5
	Lieferwagen	107.8	39.9			1.1		156.1		3.8	54.9	1.1	-2.0	7.8	11.5
	LKW Fahrspur	108.0	39.6			1.4		234.8		10.4	58.4	1.0	-1.9	-0.8	2.2
	Kühlung 1	66.9				1.1		174.3		2.6	55.8	1.3	-2.3	1.1	9.2
	Kühlung 2	66.9				1.1		186.2		2.5	56.4	1.4	-2.3	0.7	8.5
	Kühlung 3	66.9				1.2		206.1		2.3	57.3	1.5	-2.2	-0.1	7.7
	Kühlung 4	66.9				1.1		225.4		2.0	58.1	1.6	-2.3	-1.0	7.2
	Einkaufsw. Box/h 1	103.1	12.0			1.1		146.1		4.6	54.3	0.8	-2.4		32.7
	Einkaufsw. Box/h 2	100.0	12.0			1.2		197.8		4.0	56.9	1.4	-2.0		26.7
	Einkaufsw. Box/h 3	101.8	12.0			1.3		199.5		4.9	57.0	0.8	-1.1	18.3	27.5
	Schneckenverdichter	77.4	9.0			1.3		244.6		6.8	58.8	0.8	-1.6	-2.2	3.6
	LKW 7.5 Fahrspur	115.0	39.6			1.4		234.8		10.4	58.4	1.0	-1.9	6.2	9.2
	LKW Verladung	107.0	15.1			1.3		230.5		5.7	58.3	1.5	-1.8	21.5	28.2
	LKW Standlauf	103.0	22.8			1.3		230.5		5.7	58.3	1.5	-1.8	9.7	16.5
	LKW Rangieren	108.0	26.8			1.3		230.5		5.7	58.3	1.5	-1.8	10.7	17.5
ZS															40.1
GS															43.0
	saos-np														
	26.04.2013														

B 3.3.2 Schallimmission Nacht - Auszug

IO 1 (2. Obergeschoss/Dachgeschoss)

Bauvorhaben an der Blumenstraße in Bornheim-Kardorf

	Kommentar	Lw (LmE) dB(A)	DT dB	MM dB	Do dB	Cmet dB	+RT dB	dp m	DI dB	Abar dB	Adiv dB	Aatm dB	Agr dB	Refl. Ant. dB	LAT dB(A)
	Bauvorhaben														
	Montana Wohn- ungsbau														
	Bornheim-Kardorf														
	Gewerbe Nacht														
	22.00 Uhr - 06.00 Uhr														
	Lidl														
	Kühlung Südwest 1	65.0						63.0		0.6	47.0	0.4	-2.7	-10.0	19.7
	Kühlung Südwest 2	65.0						63.1		0.5	47.0	0.4	-2.8	-9.9	19.8
	Kühlung Nordost	65.0						90.9		17.7	50.2	0.4	-2.9	-12.5	-0.1
ZS															22.8
	Fa.M. König Süd- früchte														
	und Rhein Food														
	Lkw Verladung	98.0													
	LKW Fahrspur	108.0	22.9			0.7		141.6		0.1	54.0	0.9	-1.3	25.9	32.0
	LKW Rangieren	99.0	14.8			0.7		136.3		9.6	53.7	0.6	-1.0	23.3	25.2
	LKW Standlauf	94.0	17.8			0.7		136.3		9.6	53.7	0.6	-1.0	15.3	17.2
	Kühlung 1	65.0				0.2		144.2		6.6	54.2	0.6	-1.8	11.5	12.4
	Kühlung 2	65.0				0.1		133.6		12.1	53.5	0.4	-1.6	-0.3	3.1
ZS															33.0
	Bauhof Bornheim														
	LKW Fahrspur	114.1	17.5			1.4		326.3		13.6	61.3	1.1	-1.4	22.1	24.4
	Autohaus Meltzer														
	Lieferwagen	103.0													
ZS															24.4
	REWE Center GmbH & Co.														
	LKW Verladung	98.0	3.0			1.3		399.1		4.3	63.0	1.7	-1.7	22.3	27.9
	LKW Standlauf	94.0	17.8			1.3		399.1		4.3	63.0	1.7	-1.7	3.6	9.1
	LKW Rangieren	99.0	14.8			1.3		399.1		4.3	63.0	1.7	-1.7	11.6	17.2
	Lieferwagen	103.0	27.9			1.2		320.2		5.4	61.1	1.5	-2.2	7.9	11.0
	LKW Fahrspur 7.5t	106.0	28.1			1.3		400.1		9.4	63.0	1.9	-1.9	5.1	7.8
	Kühlung 1	65.0				1.2		342.6		4.1	61.7	1.3	-2.2	-6.1	0.1
	Kühlung 2	65.0				1.2		354.6		3.1	62.0	1.6	-2.3	-5.5	0.7
	Kühlung 3	65.0				1.2		374.4		3.5	62.5	1.7	-2.2	-6.6	-0.4
	Kühlung 4	65.0				1.2		392.1		3.3	62.9	1.7	-2.2	-6.5	-0.6
ZS															28.4
GS															35.0
	saos-np														
	26.04.2013														

IO 2 (2. Obergeschoss/Dachgeschoss)

Bauvorhaben an der Blumenstraße in Bornheim-Kardorf

	Kommentar	Lw (LmE) dB(A)	DT dB	MM dB	Do dB	Cmet dB	+RT dB	dp m	DI dB	Abar dB	Adiv dB	Aatm dB	Agr dB	Ref. Ant. dB	LAT dB(A)
	Bauvorhaben														
	Montana Wohn- nungsbau														
	Bornheim-Kardorf														
	Gewerbe Nacht														
	22.00 Uhr - 06.00 Uhr														
	Lidl														
	Kühlung Südwest 1	65.0						66.9		0.7	47.5	0.5	-2.7	-4.2	19.1
	Kühlung Südwest 2	65.0						70.4		0.6	47.9	0.5	-2.8	-1.8	18.7
	Kühlung Nordost	65.0						90.6		17.5	50.1	0.4	-2.9	-18.6	-0.1
ZS															21.9
	Fa.M. König Süd- früchte														
	und Rhein Food														
	Lkw Verladung	98.0													
	LKW Fahrspur	108.0	22.9			0.6		125.5		0.2	53.0	0.8	-1.3	25.8	32.8
	LKW Rangieren	99.0	14.8			0.5		117.7		14.6	52.4	0.3	-1.1	21.8	23.2
	LKW Standlauf	94.0	17.8			0.5		117.7		14.6	52.4	0.3	-1.1	13.8	15.2
	Kühlung 1	65.0						125.2		6.9	53.0	0.5	-1.5	8.6	10.5
	Kühlung 2	65.0						113.3		12.6	52.1	0.4	-1.5	10.9	11.4
ZS															33.4
	Bauhof Bornheim														
	LKW Fahrspur	114.1	17.5			1.3		306.6		13.7	60.7	1.1	-1.2	22.7	24.9
	Autohaus Meltzer														
	Lieferwagen	103.0													
ZS															24.9
	REWE Center GmbH & Co.														
	LKW Verladung	98.0	3.0			1.3		372.1		3.8	62.4	1.6	-1.7	23.7	29.1
	LKW Standlauf	94.0	17.8			1.3		372.1		3.8	62.4	1.6	-1.7	5.0	10.4
	LKW Rangieren	99.0	14.8			1.3		372.1		3.8	62.4	1.6	-1.7	13.0	18.4
	Lieferwagen	103.0	27.9			1.2		293.3		5.0	60.3	1.4	-2.1	9.1	12.2
	LKW Fahrspur 7.5t	106.0	28.1			1.3		373.4		9.6	62.4	1.7	-1.8	5.7	8.3
	Kühlung 1	65.0				1.2		315.5		3.1	61.0	1.4	-2.1	-4.2	1.8
	Kühlung 2	65.0				1.2		327.5		2.7	61.3	1.5	-2.2	-4.2	1.8
	Kühlung 3	65.0				1.2		347.4		3.2	61.8	1.6	-2.2	-5.4	0.7
	Kühlung 4	65.0				1.1		365.2		2.5	62.3	1.6	-2.0	-4.5	1.0
ZS															29.6
GS															35.5
	saos-np														
	26.04.2013														

IO 7 (1. Obergeschoss/Dachgeschoss)

Bauvorhaben an der Blumenstraße in Bornheim-Kardorf

	Kommentar	Lw (LmE) dB(A)	DT dB	MM dB	Do dB	Cmet dB	+RT dB	dp m	DI dB	Abar dB	Adiv dB	Aatm dB	Agr dB	Ref. Ant. dB	LAT dB(A)
	Bauvorhaben														
	Montana Wohn- nungsbau														
	Bornheim-Kardorf														
	Gewerbe Nacht														
	22.00 Uhr - 06.00 Uhr														
	Lidl														
	Kühlung Südwest 1	65.0				1.0		181.6		1.7	56.2	1.3	-1.5	1.7	7.6
	Kühlung Südwest 2	65.0				1.1		189.5		3.3	56.6	1.4	-1.6	-0.2	5.6
	Kühlung Nordost	65.0				1.7		183.9		16.5	56.3	0.7	-0.3		-9.7
ZS															9.8
	Fa.M. König Süd- früchte														
	und Rhein Food														
	Lkw Verladung	98.0													
	LKW Fahrspur	108.0	22.9			1.5		135.7		19.1	53.7	0.4	-0.9	3.0	11.9
	LKW Rangieren	99.0	14.8			1.4		116.9		19.9	52.4	0.2	-1.3	0.1	12.0
	LKW Standlauf	94.0	17.8			1.4		116.9		19.9	52.4	0.2	-1.3	-8.1	4.0
	Kühlung 1	65.0				0.5		120.0		17.8	52.6	0.4	-1.0		-5.2
	Kühlung 2	65.0				0.3		109.6		18.5	51.8	0.3	-0.7		-5.2
ZS															15.4
	Bauhof Bornheim														
	LKW Fahrspur	114.1	17.5			1.6		241.5		12.0	58.7	0.9	-1.6	22.3	26.9
	Autohaus Meltzer														
	Lieferwagen	103.0													
ZS															26.9
	REWE Center GmbH & Co.														
	LKW Verladung	98.0	3.0			1.3		230.5		5.7	58.3	1.5	-1.8	24.5	31.3
	LKW Standlauf	94.0	17.8			1.3		230.5		5.7	58.3	1.5	-1.8	5.8	12.5
	LKW Rangieren	99.0	14.8			1.3		230.5		5.7	58.3	1.5	-1.8	13.8	20.5
	Lieferwagen	103.0	27.9			1.1		156.1		3.8	54.9	1.1	-2.0	15.1	18.8
	LKW Fahrspur 7.5t	106.0	28.1			1.4		235.1		10.6	58.4	1.0	-1.9	8.8	11.7
	Kühlung 1	65.0				1.1		174.3		2.6	55.8	1.3	-2.3	-0.8	7.3
	Kühlung 2	65.0				1.1		186.2		2.5	56.4	1.4	-2.3	-1.2	6.6
	Kühlung 3	65.0				1.2		206.1		2.3	57.3	1.5	-2.2	-2.0	5.8
	Kühlung 4	65.0				1.1		225.4		2.0	58.1	1.6	-2.3	-2.9	5.3
ZS															32.0
GS															33.3
	saos-np														
	26.04.2013														