

**TÜV IMMISSIONSSCHUTZ UND
ENERGIESYSTEME**

Immissionsschutz / Lärmschutz

Akkreditierung der Zentralstelle
der Länder für Sicherheitstechnik

Z L S

DAR-Reg.-Nr.: ZLS - P - 348/01

**Lärminderungsplan nach § 47a Bundes-
Immissionsschutzgesetz für die Stadt
Bornheim**

TÜV-Bericht Nr.: 933/719904/13
Köln, 9. Oktober 2002

www.umwelt-tuv.de



Laerm@de.tuv.com

Die auszugsweise Vervielfältigung des Berichtes bedarf der schriftlichen Genehmigung.
TÜV Immissionsschutz und Energiesysteme GmbH,
Unternehmensgruppe TÜV Rheinland/Berlin-Brandenburg
D - 51105 Köln, Am Grauen Stein 1, Tel.-Nr.: 02 21 / 8 06 - 24 06, Fax-Nr.: 02 21 / 80 6-17 25

**Lärminderungsplan nach § 47a Bundes-Immissionsschutzgesetz für
die Stadt Bornheim**

AUFTRAGGEBER:	Stadt Bornheim Geschäftsbereich 7.36 – Umwelt Rathausstraße 2 53332 Bornheim
TÜV-AUFTRAGS-NR.:	933/719904/13
TÜV-KUNDEN-NR.:	002676
AUFTRAG VOM:	15. November 1999
BEARBEITER:	Dipl.-Ing. Jens Sachs Tel.: 0221/806-2412
ANSCHRIFT:	TÜV Immissionsschutz und Energiesysteme GmbH Abteilung Immissionsschutz / Lärmschutz D-51101 Köln
SEITENZAHL:	106
BERICHT VOM:	9. Oktober 2002

Inhaltsverzeichnis

1	Einleitung	5
2	Vorgehensweise	6
	2.1 Untersuchungskonzept	6
	2.2 Grundlagen der Konfliktermittlung	8
3	Eingangsdaten der schalltechnischen Berechnungen	9
	3.1 Modellansatz	9
	3.2 Immissionsempfindlichkeiten	10
	3.3 Beschreibung der Geräuschemissionen	12
4	Vorprüfung für das gesamte Stadtgebiet	16
	4.1 Allgemeines	16
	4.2 Ortsteil Walberberg	17
	4.3 Ortsteile Merten und Rösberg	17
	4.4 Ortsteile Kardorf und Waldorf	18
	4.5 Ortsteil Dersdorf	19
	4.6 Ortsteil Sechtem	20
	4.7 Ortsteile Hersel, Widdig und Uedorf	22
	4.8 Ortsteile Alt-Bornheim, Brenig und Roisdorf	24
5	Detailanalyse – Ortsteile Alt-Bornheim, Brenig und Roisdorf	30
6	Möglichkeiten der Lärminderung	31
	6.1 Allgemeine Gesichtspunkte	31
	6.2 Vorschläge für konkrete Maßnahmen in der Stadt Bornheim	45
7	Lärmsituation nach Umsetzung von Minderungsmaßnahmen	51
8	Zusammenfassung	52
	Anhang 1 – Verwendete Vorschriften, Richtlinien und Unterlagen	53
	Anhang 2 – Kartenverzeichnis	56
	Anhang 3 – Verkehrsbelastungen und Emissionspegel (Straßen)	58
	Anhang 4 – Zugzahlen und Emissionspegel (Bahnstrecken)	82
	Anhang 5 – Zahl der Fahrten und Emissionspegel (Schiffsverkehr)	87
	Anhang 6 – Emissionspegel für die Gewerbeflächen	88
	Anhang 7 – Baugebiete · Gebietsausweisungen · Bebauungsstruktur	90

1 Einleitung

Seit der Einfügung des § 47 a durch das dritte Gesetz zur Änderung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (BImSchG) [1, 2] ist die Aufstellung von Lärminderungsplänen mit Wirkung vom 1. September 1990 bundesgesetzlich geregelt. Aktuelle Hinweise zur Praxis der Umsetzung der Vorgaben des § 47 a BImSchG enthalten die Verwaltungsvorschriften zum Bundes-Immissionsschutzgesetz, Abschnitt 22, zu § 47 a (Lärminderungspläne) [3], die im Oktober 2000 im Ministerialblatt des Landes Nordrhein-Westfalen veröffentlicht wurden.

Aufgrund der Gesetzesformulierung und des Fehlens anderweitiger Zuständigkeitsregelungen des Landes stellt die Aufstellung von Lärminderungsplänen eine Pflichtaufgabe im Rahmen der kommunalen Selbstverwaltung dar, die wahrzunehmen ist, wenn im Ortsbereich *„in Wohngebieten und anderen schutzwürdigen Gebieten nicht nur vorübergehend schädliche Umwelteinwirkungen durch Geräusche hervorgerufen werden oder zu erwarten sind und die Beseitigung oder Verminderung ein abgestimmtes Vorgehen gegen verschiedenartige Geräuschquellen“* erfordert (vgl. [3], Nummer 22.1).

Der Lärminderungsplan ist ein raumbezogener Fachplan, der die Stadt in die Lage versetzt, Lärmprobleme genau zu erkennen und zu quantifizieren, gezielt Lärmschutzmaßnahmen einzuleiten sowie zusätzliche Lärmbelastungen abzuwehren.

Ebenso wie der Luftreinhalteplan entfaltet der Lärminderungsplan jedoch keine eigene unmittelbar nach außen gerichtete Rechtswirkung, sondern lediglich Behördenverbindlichkeit, soweit der Lärminderungsplan in einem förmlichen Beteiligungsverfahren aufgestellt wurde. Die wesentlichen Wirkungen, die mit Hilfe eines Lärminderungsplanes erzielt werden können, werden daher – analog zum Luftreinhalteplan, auf den das Gesetz ausdrücklich verweist – weniger darin liegen, bei bestehenden Vorhaben gezielte Lärmschutzmaßnahmen zu veranlassen, als bei der Planung und / oder der Genehmigung von lärmrelevanten Vorhaben die Vorgaben des Lärminderungsplanes durchzusetzen. Dies wird vor allem dann relevant sein, wenn es sich – wie es ganz überwiegend der Fall sein dürfte – wiederum um öffentliche Planungsträger (z.B. bei Raumordnungsverfahren und Bauleitplanung, Bundesfernstraßen, ...) handelt, denen gegenüber der Lärminderungsplan seine Bindungswirkung entfaltet.

Die vorliegende Untersuchung enthält die zur Aufstellung eines Lärminderungsplanes für die Stadt Bornheim erforderlichen Informationen aus akustischer Sicht. In einem ersten Schritt wird die Geräuschbelastung des gesamten Stadtgebietes flächendeckend analysiert. Dabei kommen vereinfachte Erhebungsmethoden zum Einsatz, deren Detaillierungsgrad sich aus den Anforderungen der Vorprüfung ergibt.

Die Verknüpfung der Daten zur Geräuschimmission mit den Immissionsempfindlichkeiten (abgeleitet aus den unterschiedlichen Arten der baulichen Nutzung) zeigt die Konfliktbereiche, für die nachfolgend genauere Betrachtungen angestellt werden. Der Schwerpunkt liegt hier im Aufzeigen von Lösungsansätzen, mit deren Realisierung eine Minderung der Lärmbelastung erreichbar ist. Abschließend erfolgt die Darstellung der künftig zu erwartenden Geräuschimmissionen und der verbleibenden Konflikte unter der Voraussetzung, dass die Vorschläge des Maßnahmenplans Umsetzung finden.

Neben dem eigentlichen Ziel der Lärminderungsplanung, der Lösung oder zumindest der Verringerung bestehender Konflikte, bilden die in den Schallimmissionsplänen enthaltenen Informationen eine geeignete Grundlage, bei Neuplanungen das Entstehen zusätzlicher Konflikte zu vermeiden. Entsprechende Hinweise sind im vorliegenden Bericht enthalten.

2 Vorgehensweise

2.1 **Untersuchungskonzept**

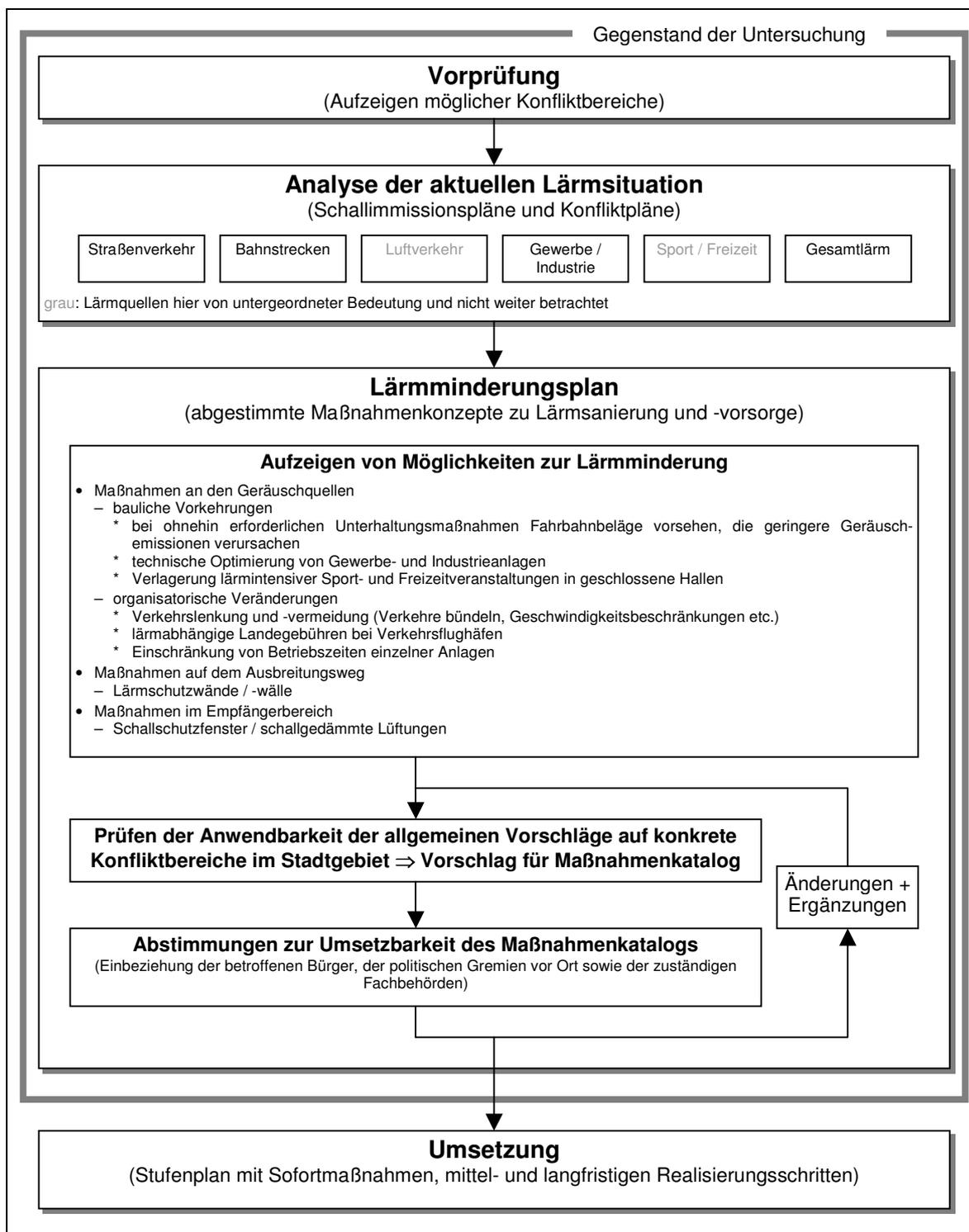
Die wesentlichen Teilschritte, die bei der Aufstellung eines Lärminderungsplanes abzuarbeiten sind, fasst Abbildung 1 in einer grafischen Übersicht zusammen.

Die **Erhebung der Eingangsdaten** (Modellansatz, Immissionsempfindlichkeiten, Verkehrsbelastungen für Straßen und Bahnstrecken, Informationen zum Schiffsverkehr auf dem Rhein, Lage von Gewerbegebieten, Sport- und Freizeitanlagen etc.) erfolgt für das gesamte Stadtgebiet, da die entsprechenden Informationen die Voraussetzung für das Ermitteln der Konfliktbereiche sind. Anhand der Ortsbesichtigung wird der notwendige Umfang der Datenerhebung in unterschiedlichen Teilbereichen festgelegt (Genauigkeitsanforderungen). Die zugehörigen Ausführungen enthält Abschnitt 3 (Seiten 9 ff.) dieses Berichts.

Die Ergebnisse der **Vorprüfung** zeigt Abschnitt 4 (Seiten 16 ff.). Hier werden die Schallimmissionspläne und Konfliktpläne für den gegenwärtigen Zustand diskutiert (gesamtes Stadtgebiet). Für den aus den Stadtteilen Brenig, Alt-Bornheim und Roisdorf bestehenden Ortskern schließt sich die im Abschnitt 5 (Seiten 29 ff.) beschriebene **Detailanalyse der aktuellen Lärmsituation** an (Ortskern)¹.

¹ Im Vorgriff auf die Ergebnisse der Vorprüfung sei in diesem Zusammenhang angemerkt, dass schädliche Umwelteinwirkungen durch Geräusche, die von verschiedenen Arten von Lärmquellen (hier: Fernbahnstrecke und Straßenverkehr) hervorgerufen werden, im Wesentlichen auf die genannten Stadtteile beschränkt bleiben.

Abbildung 1: Lärminderungsplanung – Übersicht zu den einzelnen Teilschritten



Die Analyse der Ist-Situation bildet die Grundlage für den im Abschnitt 6 (Seiten 31 ff.) erläuterten **Vorschlag zu Maßnahmen zur Lärminderung**. Auf allgemeine Hinweise folgen an dieser Stelle konkrete Lösungsansätze für die Stadt Bornheim.

2.2 Grundlagen der Konfliktermittlung

Konfliktbereiche im Sinne der Lärminderungsplanung sind (vgl. [3]) Gebiete, in denen die Beurteilungspegel die gebietsbezogenen Immissionsrichtwerte bzw. -grenzwerte für die jeweilige Kategorie von Lärmquellen überschreiten. Tabelle 1 gibt dazu einen Überblick.

Tabelle 1: Immissionswerte nach Verwaltungsvorschrift des Landes Nordrhein-Westfalen zur Umsetzung des § 47 a BImSchG [3], Anhang 3

Gebietsart	Straßen- und Schienenverkehr ^{a)}		Luftverkehr ^{b)} in der Umgebung von		Anlagen im Sinne des § 3 Abs. 5 BImSchG ^{c)}		Sportanlagen ^{e)}	
			Flughäfen	Landepflätzen	Wasserverkehr ^{d)}		Freizeitanlagen ^{f)}	
	Tag	Nacht	Tag (24 h)	Tag (24 h)	Tag	Nacht	Tag ^{g)}	Nacht
	dB(A)							
festgelegt in [3]								
Dorf- / Kern- / Mischgebiete	64	54	67	62	60	45	60 / 55	45
Allgemeine Wohngebiete und Kleinsiedlungsgebiete	59	49	67	62	55	40	55 / 50	40
Reine Wohngebiete	59	49	67	62	50	35	50 / 45	35
Kurgebiete, Gebiete mit Krankenhäusern, Pflegeanstalten, Altenheimen etc.	57	47	67	62	45	35	45 / 45	35
ergänzende Ansätze für die vorliegende Untersuchung								
Gewerbegebiete	69	59	67	62	65	50	65 / 60	50
Schulen, Kindergärten	59	59	67	62	55	55	55	55
Parkanlagen, Freiflächen für Erholung (Sport, Freizeit), Kleingärten, Friedhöfe ^{h)}	59	59	67	62	55	55	55	55
sonstige Sondergebiete (z.B. Kirchen, soziale Einrichtungen, Verwaltung etc.) ⁱ⁾	64	54	67	62	60	45	60 / 55	45
<p>a) Immissionsgrenzwerte in Anlehnung an die 16. BImSchV [6]</p> <p>b) Der hier genannte äquivalente Dauerschallpegel gibt einen Anhalt für die Geräuschbelastung durch Fluglärm, oberhalb derer Maßnahmen im Rahmen von Lärminderungsplänen geprüft werden sollen.</p> <p>c) Immissionsrichtwerte nach TA Lärm [7], soweit keine Sonderregelungen bestehen</p> <p>d) Orientierungswert nach DIN 18005, Teil 1, Beiblatt 1 [12]</p> <p>e) Immissionsrichtwerte nach der 18. BImSchV [8]</p> <p>f) Immissionsrichtwerte nach Freizeitlärm-Richtlinie des Landes Nordrhein-Westfalen [9]</p> <p>g) außerhalb / innerhalb der Ruhezeiten</p> <p>h) in Anlehnung an Beiblatt 1 zur DIN 18005, Teil 1, das für derartige Flächen den Schutzanspruch Allgemeiner Wohngebiete mit den Tages-Orientierungswerten tags und nachts vorsieht</p> <p>i) vereinfacht wie Mischgebiete eingestuft, auch wenn nachts teilweise (z.B. Verwaltung) keine gegenüber Lärm schutzbedürftigen Nutzungen existieren</p>								

3 Eingangswdaten der schalltechnischen Berechnungen

3.1 Modellansatz

Die flächenhafte Berechnung der Schallimmissionen, die im vorliegenden Fall mit dem Programmsystem LIMA der Stapelfeldt Ingenieurgesellschaft mbH, Dortmund durchgeführt wurde, erfordert das Vorliegen eines relativ komplexen Datenmodells, dessen wichtigste Bestandteile die folgende Auflistung kurz beschreibt:

- Höhenmodell (Gelände):

Informationen zur Geländetopographie liegen in digitaler Form als Höhenraster mit Rasterabständen von 50 m (basierend auf der Deutschen Grundkarte M 1 : 25 000, hier verwendet für das gesamte Stadtgebiet Bornheim mit Ausnahme des Ortskerns) bzw. 10 m (basierend auf der Deutschen Grundkarte M 1 : 5 000, hier verwendet für den Ortskern mit den Stadtteilen Alt-Bornheim, Brenig und Roisdorf) vor [19].

Bei Abschnitten von Straßen und Bahnstrecken, die im Geländeeinschnitt oder in Damm-lage verlaufen, reicht die Genauigkeit der Rasterdaten für die schalltechnischen Berechnungen nicht aus. In diesen Bereichen erfolgte deshalb, ebenso wie bei Brücken und Unterführungen, eine manuelle Digitalisierung auf Basis der Deutschen Grundkarte M 1 : 5 000 [20].

- Nutzungsgebiete:

Die Lage der Gebiete mit unterschiedlichen Arten der baulichen Nutzung (Wohngebiete, Mischgebiete, Gewerbegebiete etc.) wurde aus dem aktuellen Flächennutzungsplan der Stadt Bornheim [17] in das Modell für die schalltechnischen Berechnungen übernommen. Nähere Ausführungen dazu enthält der Abschnitt 3.2 dieses Berichts.

- Bebauung und sonstige Hindernisse, welche die Schallausbreitung beeinflussen (u.a. auch Lärmschutzanlagen):

Zur Berücksichtigung der zusätzlichen Pegelminderung, die – verglichen mit der Situation bei offenem Gelände – auftritt, wenn die Schallausbreitung durch bebaute Gebiete erfolgt, wird bei den Berechnungen für das gesamte Stadtgebiet eine pauschale Bebauungsdämpfung angesetzt. Die für Bornheim typische Siedlungsstruktur mit überwiegend 2-geschossiger offener Bebauung lässt diese Vereinfachung ohne signifikante Minderung der Aussagegenauigkeit zu.

Das hier verwendete Rechenmodell geht für den überwiegenden Teil der bebauten Flächen, die von der Lage her mit den Nutzungsgebieten (s.o.) identisch sind, von einer mittleren Gebäudehöhe von 9 m (2 Vollgeschosse + Dachgeschoss) und einer Bebauungsdämpfung von 5 dB pro 100 m aus.

In Gebieten, die von einer geschlossenen Blockbebauung an innerstädtischen Straßen geprägt sind, lassen sich die Unterschiede in der Lärmbelastung zwischen straßenzugewandten Seiten und – relativ ruhigen – Innenbereichen nur durch Digitalisierung der Baukörper erfassen. Die detaillierten Berechnungen für den Ortskern berücksichtigen die einzelnen Gebäude als Abschirmungen und Reflektoren.

Anhang 7 (S. 90 ff.) listet die in den schalltechnischen Berechnungen berücksichtigten bebauten Flächen mit ihren Eigenschaften (Gebietsausweisung, Bebauungsstruktur, Einwohnerzahlen) tabellarisch auf. Die örtliche Zuordnung ist über den Immissionsempfindlichkeitsplan (P1 im Kartenteil zu diesem Bericht) möglich.

Als Einzelhindernisse (Wälle / Wände) sind in beiden Fällen (gesamtes Stadtgebiet / Ortskern) die nur in wenigen Teilbereichen vorhandenen Lärmschutzanlagen (Fernbahn, BAB) sowie Brücken und Straßen- bzw. Bahndämme berücksichtigt.

- Geräuschquellen:
Straßen und Schienenwege werden als Linienquellen modelliert, Gewerbegebiete als Flächenquellen. Nähere Informationen zur Ermittlung der Emissionspegel enthält Abschnitt 3.

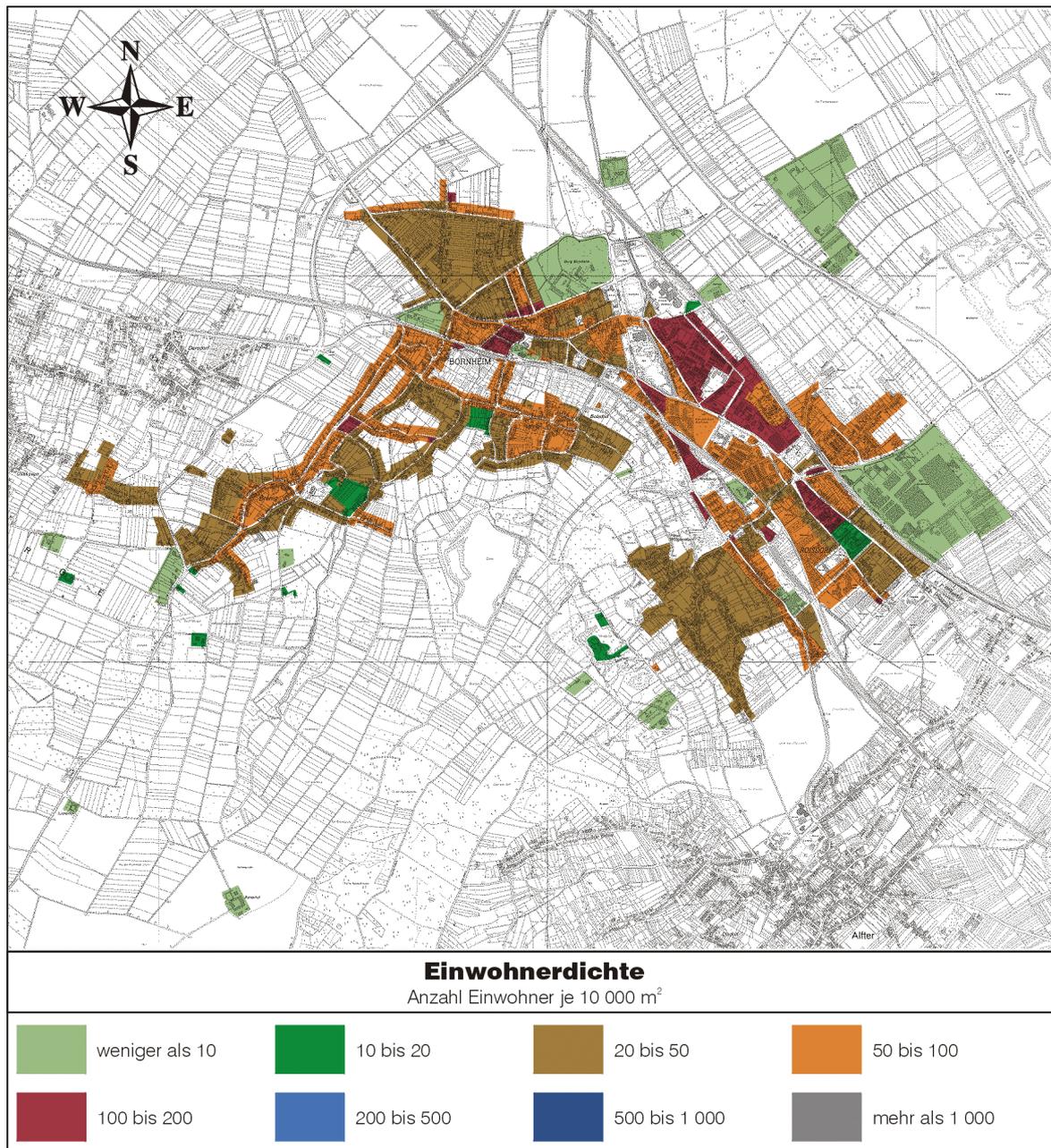
Aus den genannten Daten berechnet das Programmsystem LIMA die Schallimmissionen für ein äquidistantes Raster von Immissionsorten (gerechnete Rasterabstände 20 m im gesamten Stadtgebiet und 5 m im Ortskern (Alt-Bornheim / Brenig / Roisdorf)). In die Berechnung gehen die Divergenz des Schallfeldes (Pegelminderung mit zunehmendem Abstand von der Quelle), die Boden- und Luftabsorption, die Beugung über Hindernisse sowie die Bebauungsdämpfung (gesamtes Stadtgebiet) bzw. die Abschirm- und Reflexionswirkung der Gebäude (Ortskern) ein.

3.2 Immissionsempfindlichkeiten

Die Gebietsausweisungen wurden im Wesentlichen aus dem aktuellen Flächennutzungsplan der Stadt Bornheim [17] übernommen (siehe Immissionsempfindlichkeitsplan P1). Für die schalltechnische Beurteilung maßgebliche Abweichungen der tatsächlichen Nutzung von den langfristigen Planungsabsichten gemäß F-Plan sind berücksichtigt (Ortsbesichtigung, Ab-

stimmung mit der Stadt Bornheim). In der Umgebung der Gewerbeflächen, wo die Unterscheidung in Reine und Allgemeine Wohngebiete beurteilungsrelevant ist², wurden zusätzlich Informationen aus den Bebauungsplänen herangezogen [18].

Abbildung 2: Ortsteile Alt-Bornheim, Brenig und Roisdorf – mittlere Einwohnerdichte (Darstellung M 1 : 35 000)



² Der Beurteilung der Anlagengeräusche liegt die TA Lärm [7] zugrunde, die getrennte Richtwerte für Reine und Allgemeine Wohngebiete vorsieht. Eine solche Unterscheidung erfolgt für den Verkehrslärm nicht. Die Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV [6] für Reine und Allgemeine Wohngebiete sind identisch.

Größere Flächen sind zusammengefasst, wenn sie eine weitgehend homogene Bebauungsstruktur aufweisen und nicht von Straßen durchschnitten werden, die das Rechenmodell als Emittenten berücksichtigt.

Auf diese Weise ist eine hinreichend genaue Zuordnung als Basis der Konfliktermittlung auch im Ortskern möglich, wo neben der flächenbezogenen Angabe von Grenzwertüberschreitungen bei der Erarbeitung der Vorschläge zu Lärminderungsmaßnahmen auf die Zahl der betroffenen Einwohner Bezug genommen wird. Dazu wurden die Einwohnerzahlen aus [28] (straßengenaue Angabe) den Nutzgebieten zugeordnet.

Abbildung 2 zeigt die Daten in grafisch aufbereiteter Form. Die Auflistung in [28] verzeichnet für die drei Ortsteile Alt-Bornheim, Brenig und Roisdorf knapp 15 000 Einwohner.

3.3 Beschreibung der Geräuschemissionen

3.3.1 Straßenverkehr

Die Emissionspegel für die Straßenabschnitte werden nach der RLS-90 [14] unter Verwendung der in der Auflistung zusammengestellten Eingangsdaten ermittelt:

- Verkehrsbelastungen: Tagesverkehr (Kfz / 24 h) im Mittel über das Jahr, Verteilung der Fahrten auf den Tag (6 bis 22 Uhr) und die Nacht (22 bis 6 Uhr), Schwerverkehrsanteile (Kfz mit mehr als 2.8 t zulässigem Gesamtgewicht);
- Fahrgeschwindigkeiten: Den Berechnungen nach RLS-90 liegen die zulässigen Höchstgeschwindigkeiten zugrunde. Da die Emissionsansätze auf Messungen unter realen Verkehrsbedingungen basieren, beinhaltet das Verfahren den Einfluss der Differenzen zwischen tatsächlich gefahrenen und zulässigen Geschwindigkeiten implizit.
- Straßenoberflächen: Der Auswirkungen der Fahrbahnbeläge (Asphalt, Beton, Pflaster etc.) auf die Geräuschemissionen von einer Straße werden durch Zu- und Abschläge berücksichtigt.
- Steigungen / Gefälle: Für Straßenabschnitte, deren Längsneigung 5 % übersteigt, sieht die RLS-90 entsprechende Zuschläge zum Emissionspegel vor (gleich für Steigungen und Gefälle).

Im Anhang 3 sind die in den schalltechnischen Berechnungen verwendeten Ansätze zu den Verkehrsbelastungen sowie Details der Berechnung der Emissionspegel ausführlich erläutert. Abschnitt 1 des Anhangs 3 (S. 58 ff.) beinhaltet die Daten für den Analysefall (2000), der den

schalltechnischen Berechnungen für das gesamte Stadtgebiet und für den Ortskern (Szenario ohne Lärminderungsmaßnahmen) zugrunde liegt. Im Abschnitt 2 (S. 78 ff.) sind die Zahlen für den Prognosefall mit einer Entlastung der L 183 im Ortskern von Alt-Bornheim aufgeführt, auf deren Basis die Berechnungen zum Szenario nach Umsetzung von Lärminderungsmaßnahmen erfolgten (siehe dazu die Ausführungen in den Abschnitten 6 und 7 des vorliegenden Berichts). Abschnitt 3 des Anhangs 3 (S. 81) stellt Analyse- und Prognosedaten in einer Übersicht gegenüber.

Die Pläne P2 (Tageszeitraum) und P3 (Nachtzeitraum) zeigen die Emissionspegel für das gesamte im Rechenmodell der vorliegenden Untersuchung enthaltene Straßennetz in grafisch aufbereiteter Form (Analyse 2000).

3.3.2 Bahnstrecken

Die Schallabstrahlung von Bahnstrecken beschreibt die Richtlinie Schall 03 [15]. Ebenso wie bei den Straßen beeinflusst eine größere Zahl an Parametern die Emissionspegel. Die Auflistung gibt dazu einen Überblick:

- Fahrzeugabhängige Größen:
 - Zugzahlen: Anzahl der auf der Strecke tags (6 bis 22 Uhr) und nachts (22 bis 6 Uhr) verkehrenden Züge, getrennt nach den unterschiedlichen Zugarten;
 - Zugarten: Je nach technischer Ausstattung der Züge (beispielsweise ICE mit Radabsorbieren, Straßenbahn etc.) vergibt die Schall 03 bei der Emissionspegelermittlung von der Zugart abhängige Zu- und Abschläge.
 - Scheibenbremsanteil: Scheibengebremste Waggons weisen geringere Geräuschemissionen auf als Wagen mit Klotzbremsen, da letztere direkt auf die Laufflächen der Räder wirken und diese aufrauen, was zu erhöhter Schallabstrahlung am Übergang Rad / Schiene führt.
 - Zuglängen: Die Zuglänge beeinflusst den Emissionspegel linear (3 dB Zunahme bei Verdopplung).
 - Fahrgeschwindigkeit: Die Geschwindigkeiten gehen quadratisch in den Emissionspegel ein (6 dB Zunahme bei Verdopplung). Ebenso wie die RLS-90 legt die Schall 03 den Berechnungen die zulässige Streckengeschwindigkeit zugrunde.
- Fahrwegabhängige Größen: Der Einfluss des Gleisoberbaus auf den Emissionspegel (freie Strecke in unterschiedlicher Ausführung (Holzschwellen, Betonschwellen etc.),

Bahnübergänge, Brücken) und das Kurvenquietschen bei engen Gleisradien werden durch Zuschläge berücksichtigt.

Zu Einzelheiten sei auf die umfangreiche Darstellung im Anhang 4 (S. 82 ff.) verwiesen. Analog zum Straßennetz beinhalten die Pläne P2 und P3 eine grafische Darstellung der Lärmemissionen von Fernbahnstrecke und Stadtbahnlinien.

3.3.3 Wasserverkehr

Der Schiffsverkehr auf dem Rhein umfasst gegenwärtig im Jahresmittel etwa 230 Fahrten pro Tag, von denen 11 % in der Nachtzeit zwischen 22 und 6 Uhr stattfinden. Die aus den Schiffsfahrten resultierenden Geräuschemissionen werden für die vorliegende Untersuchung nach der DIN 18005, Teil 1 [10] berechnet (siehe Anhang 5, S. 87).

Die Ergebnisse der Emissionsberechnung für den Wasserverkehr lassen immissionsseitig keine Konflikte erwarten, die im Rahmen der Lärminderungsplanung relevant sind. Einen nicht zu vernachlässigenden Beitrag zu den Schallimmissionen in der Summe liefert der Schiffsverkehr nur im Bereich des Rheinufer (Widdig / Uedorf). Auf die flächendeckende Ermittlung und Darstellung der Geräuschimmissionen aus dem Wasserverkehr wird verzichtet.

3.3.4 Industrie und Gewerbe

Ausgewiesene Gewerbegebiete befinden sich in den im folgenden aufgeführten Teilen des Stadtgebiets (siehe auch Immissionsempfindlichkeitsplan P1):

- **Waldorf:**
 - Donnerbachweg zwischen Stadtbahntrasse und Pappelstraße (L 183),
 - südlich der Blumenstraße (L 183), Gebiet „Am Schießberg“;
- **Alt-Bornheim:**
 - westlicher Ortseingang im Kreuzungsbereich L 183 / L 182 / L 192 (Tankstelle, Schnellrestaurant),
 - Fußkreuzweg direkt westlich der Bahnstrecke;
- **Roisdorf:**
 - beiderseits der Brunnenallee zwischen Stadtbahntrasse (ehemalige Vorgebirgsbahn) und Brunnenstraße (Roisdorfer Brunnen),
 - nördlich der Brunnenallee an der Bonner Straße,

- Rosental / Raiffeisenstraße östlich der Bahnstrecke (Central-Markt (Obst- und Gemüseversteigerung) sowie nordöstliche Erweiterungsflächen);
- Hersel:
 - südlich der Elbestraße (B 9), östlich der Stadtbahntrasse am südöstlichen Ortsrand,
 - Bereich Siemenacker / Simon-Arzt-Straße im Einmündungsbereich Roisdorfer Straße (L 118) / Elbestraße (B 9) und südwestliche Erweiterungsflächen;
- Sechtem:
 - Bereich Ottostraße nördlich der Bahn und westlich der Bahnhofstraße / K 60;

Die gewerbliche Nutzung der Flächen ist überwiegend geprägt von Handels- und Logistikunternehmen. Die maßgebliche Lärmquelle stellt hier der Fahrzeugverkehr dar. Die Geräuschemissionen aus den anlagenbezogenen Fahrten auf öffentlichen Straßen sind in den Ansätzen zum Straßenverkehr (siehe Abschnitt 3.3.1) enthalten.

Zur Beschreibung der Schallabstrahlung von den Gewerbegebieten wird ein flächenbezogener Ansatz gewählt, dem die planungsrechtlich zulässigen Emissionen zugrunde liegen. Sofern die entsprechenden Bebauungspläne keine diesbezüglichen Regelungen enthalten, gehen die Berechnungen von uneingeschränkten Gewerbegebieten im Sinne der DIN 18005, Teil 1 [11] mit flächenbezogenen Schalleistungspegeln von $L_W = 60 \text{ dB(A)}$ (pro m^2) tags und nachts aus. Sind in den B-Plänen Beschränkungen der zulässigen Geräuschemissionen enthalten (Festsetzung maximal zulässiger flächenbezogener Schalleistungspegel oder Gliederung der Baugebiete nach dem Abstandserlass), werden diese berücksichtigt.

Die gewählte Vorgehensweise zeigt im Sinne einer Worst-Case-Betrachtung den ungünstigsten Fall maximaler Immissionen. Die reale Geräuschbelastung ist üblicherweise niedriger, da die von einzelnen Betrieben in der Nachbarschaft hervorgerufenen Schallimmissionen durch die immissionsschutzrechtlichen Anforderungen der TA Lärm [7], denen alle genehmigungsbedürftigen und nicht genehmigungsbedürftigen Anlagen im Sinne des Zweiten Teils des Bundes-Immissionsschutzgesetzes [1] unterliegen, unabhängig von gegebenenfalls fehlenden planungsrechtlichen Vorgaben eingeschränkt werden.

Anhang 6 (S. 88) enthält alle Detailinformationen zu den Emissionsansätzen für die Gewerbeflächen.

3.3.5 Sport- und Freizeitanlagen

Für Sportanlagen gelten die immissionsschutzrechtlichen Anforderungen der Sportanlagenlärmschutzverordnung – 18. BImSchV [8], die sowohl bei Neuplanungen als auch bei bestehenden Sportanlagen Anwendung finden. Für letztere enthält die 18. BImSchV einige Ausnahmen, die bei gewachsener Nachbarschaft von Wohnen und Sportanlagen dem Sportbetrieb in Grenzen höhere Immissionen zubilligen. Freizeitanlagen unterliegen den Maßgaben der Freizeitlärmrichtlinie [9], die der 18. BImSchV ähnliche Beurteilungskriterien enthält.

Die genannten Regelungen vermeiden Konflikte zwischen Sport- und Freizeitbetrieb und Wohnnutzung aus schalltechnischer Sicht überwiegend sehr wirkungsvoll bzw. begrenzen Konfliktbereiche auf die unmittelbare Umgebung der Anlagen. Im Rahmen der Lärmmindeungsplanung besteht hier im Regelfall kein Handlungsbedarf. Einzelne Konflikte können genehmigungsrechtlich gelöst werden. Die vorliegende Untersuchung beschränkt sich deshalb auf eine Darstellung der Sport- und Freizeitanlagen im Immissionsempfindlichkeitsplan P1 und der Liste der Gebietsnutzungen im Anhang 7 (S. 90 ff.).

4 Vorprüfung für das gesamte Stadtgebiet

4.1 Allgemeines

Mit den im Abschnitt 3 beschriebenen Eingangsdaten werden Schallausbreitungsrechnungen für das gesamte Stadtgebiet (Rasterauflösung 20 m, pauschale Bebauungsdämpfung) durchgeführt und deren Ergebnisse flächendeckend dargestellt. Aus dem Vergleich der ermittelten Beurteilungspegel mit den von der Art der Lärmquellen (Verkehr, Gewerbe etc.) und der Gebietsausweisung im Einwirkungsbereich (Wohngebiet, Mischgebiet etc.) abhängigen Immissionsgrenzwerten bzw. -richtwerten ergeben sich die ebenfalls in Rasterkarten grafisch aufbereiteten Konfliktbereiche.

In den folgenden Unterabschnitten werden die Ergebnisse der schalltechnischen Berechnungen kurz diskutiert. Die Erläuterungen beschränken sich auf besonders hervorhebenswerte Aspekte, zu Einzelheiten sei auf die Kartendarstellungen verwiesen, welche die Immissionssituation (Pläne P4 bis P11) und die daraus resultierenden Konfliktbereiche (Pläne P12 bis P21) weitaus besser verdeutlichen, als dies in verbaler Form möglich wäre. Das vollständige Verzeichnis der einzelnen Karten enthält Anhang 2 (S. 56).

4.2 Ortsteil Walberberg

Die maßgebliche Lärmquelle im Ortsteil Walberberg ist die Walberberger Straße (L 183). An der Straßenrandbebauung entlang der L 183 treten nicht unerhebliche Konflikte auf. Der Verkehr auf der BAB A 553 führt wegen der größeren Abstände zwischen Verkehrsweg und Wohnbebauung nur zu kleineren Konflikten, die auf den nördlichen Ortsrand und im Wesentlichen die Nachtzeit beschränkt bleiben. An den innerörtlichen Straßen sind Konflikte nur an wenigen exponierten Gebäuden direkt an der Straße (kein Gehweg) zu verzeichnen (aus den Karten aufgrund der Rasterauflösung nicht ablesbar).

Der Zugverkehr auf der Stadtbahntrasse (ehemalige Vorgebirgsbahn) führt nicht zu im Rahmen der Lärminderungsplanung beurteilungsrelevanten Konflikten. Gewerbegebiete sind hier nicht vorhanden.

Abbildung 3: Ortsteil Walberberg – Straßenrandbebauung an Haupt- und Nebenstraßen



Für die Lärminderungsplanung besteht in Walberberg kein Handlungsbedarf, da die Konflikte nicht von verschiedenartigen Geräuschquellen hervorgerufen werden. Bei Neuplanungen an der Walberberger Straße sollte der vorhandenen Lärmbelastung in angemessener Weise Rechnung getragen werden.

4.3 Ortsteile Merten und Rösberg

In Merten und Rösberg bestimmt der Straßenverkehr die Geräuschbelastung. Die maßgeblichen Quellen sind die Bonn-Brühler-Straße (L 183) und der Straßenzug Schubertstraße – Proffgasse – Weberstraße – Metternicher Straße (K 33), wo an der Straßenrandbebauung

durch die enge Nachbarschaft von Verkehrswegen und schutzbeanspruchender Wohnnutzung Konflikte auftreten.

Abbildung 4: Ortsteil Merten – Straßenrandbebauung an Haupt- und Nebenstraßen



Die Stadtbahnstrecke beeinflusst die Lärmsituation praktisch nicht. Gewerbegebiete sind nicht vorhanden.

Wie für den Ortsteil Walberberg gilt: Das Instrumentarium der Lärminderungsplanung greift hier nicht, da kein „abgestimmtes Vorgehen gegen verschiedenartige Geräuschquellen“ notwendig ist. Unabhängig davon wird empfohlen, die Ergebnisse der Analyse der Lärmsituation bei künftigen Planungen zu berücksichtigen.

4.4 Ortsteile Kardorf und Waldorf

Die Lärmsituation in den Ortsteilen Kardorf und Waldorf ist geprägt durch größere Konfliktbereiche entlang der L 183 und kleinere Konflikte an innerörtlichen Straßen (z.B. am in Teilabschnitten relativ steil ansteigenden Bannweg). Die Vorgebirgsbahn spielt für die Geräuschbelastung ebenso wenig eine Rolle wie die Gewerbegebiete, bei denen Festsetzungen in den Bebauungsplänen (Gliederung nach Abstandserlass) u.a. auch schalltechnische Konflikte in der Nachbarschaft vermeiden.

Handlungsbedarf für die Lärminderungsplanung besteht nicht. Die Planung des neuen Wohngebiets am Sankt-Josefs-Weg zeigt, wie durch eine Kombination von Maßnahmen (Geschwindigkeitsbeschränkung, Lärmschutzwall in städtebaulich verträglicher Höhe zum Schutz der Erdgeschoss- und Außenwohnbereiche, geeignete Baukörperstellung und Grundrissgestaltung, passiver Schallschutz an den Gebäuden (Schallschutzfenster) auf die Problematik

der hohen Straßenlärmbelastung angemessen reagiert werden kann, ohne eine Neubebauung an der L 183 generell auszuschließen.

Abbildung 5: Ortsteile Kardorf und Waldorf – Straßenrandbebauung an Haupt- und Nebenstraßen



4.5 Ortsteil Dersdorf

Die vom Straßenverkehrslärm hervorgerufenen Konfliktbereiche liegen beiderseits der Grünwaldstraße (L 183). Weitere beurteilungsrelevante Konflikte treten nicht auf (Stadtbahnstrecke schalltechnisch von untergeordneter Bedeutung, keine Gewerbegebiete). Ein abgestimmtes Vorgehen gegen verschiedenartige Geräuschquellen im Rahmen der kommunalen Lärmminderungsplanung ist nicht erforderlich.

Abbildung 6: Ortsteil Dersdorf – Straßenrandbebauung an Haupt- und Nebenstraßen



Der Fahrzeugverkehr auf der Grünewaldstraße (L 183) verursacht aus der Sicht des Schallschutzes in Dersdorf die wesentlichen Konflikte. Die Wohnbebauung befindet sich unmittelbar am Straßenrand (hier im Bereich der Einmündung der Albert-Magnus-Straße).

Auch im Ortsteil Dersdorf entstanden in letzter Zeit neue Wohngebiete (hier am Neugrabenweg), die zumindest in der Nähe der L 183 nicht unerheblichen Lärmbelastungen ausgesetzt sind.

4.6 Ortsteil Sechtem

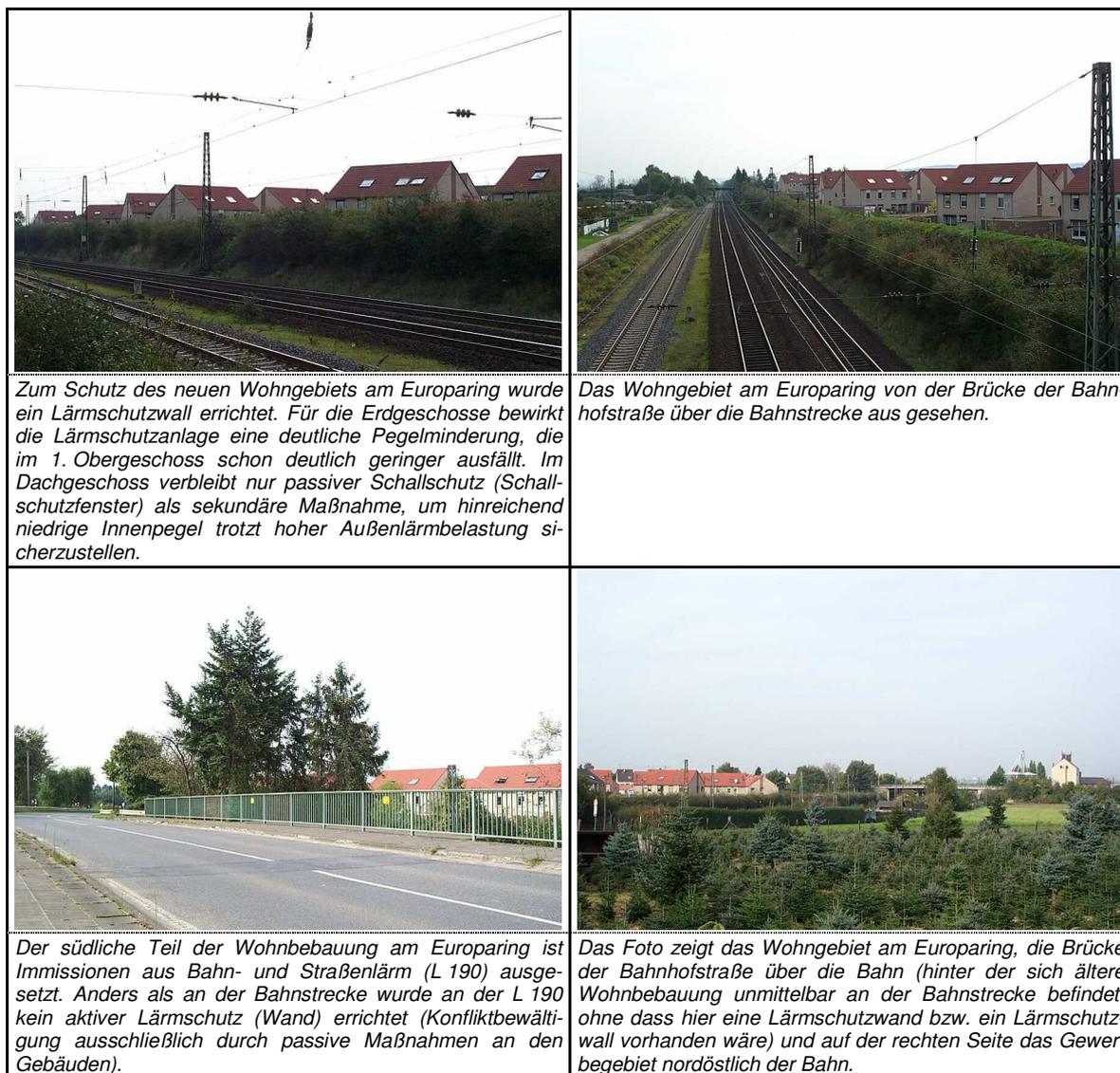
Die Fernbahnstrecke Köln – Koblenz ist für den Ortsteil Sechtem die Lärmquelle, die zu den größten Konflikten führt. Verglichen mit dem Straßenverkehrslärm ist der Bahnlärm insbesondere nachts erheblich problematischer, da hier – anders als bei Straßen, wo die geringere Verkehrsbelastung nachts niedrigere Emissionspegel bewirkt – der Güterverkehr während der Nacht zu praktisch den gleichen Emissionspegeln führt wie am Tage, während die Immissionsempfindlichkeiten größer sind, was in den nachts 10 dB niedrigeren Immissionsgrenzwerten zum Ausdruck kommt.

Am stärksten vom Bahnlärm betroffen ist das – ältere – Wohngebiet südwestlich des Bahnhofes Sechtem (zwischen Kolberger Straße, Graue-Burg-Straße und Bahnstrecke). Hier existiert keine Lärmschutzanlage (Wall / Wand) zwischen Bahngleisen und Wohnhäusern. Eine solche wurde zum Schutz des neuen Wohngebiets am Europaring errichtet. Der Wall mindert die Lärmbelastung zwar deutlich, vermeidet Überschreitungen des Immissionsgrenzwertes nachts aber zumindest in der für die Rasterberechnungen verwendeten Aufpunkthöhe von 6 m über Gelände (1. Obergeschoss) nicht vollständig.

Neben dem Bahnlärm führt der Fahrzeugverkehr auf der L 190 (Eichholzweg) und – in geringerem Umfang – der K 33 (Breslauer Straße) zu Konflikten, deren Höhe erheblich niedriger ausfällt als für den Bahnlärm.

Die Geräuschemissionen vom Gewerbegebiet nordöstlich der Bahn sind durch Festsetzungen im Bebauungsplan beschränkt, so dass der Gewerbelärm nicht zu weiteren Konflikten führt.

Abbildung 7: Ortsteil Sechtem – Wohnbebauung an der rechtrheinischen Fernbahnstrecke Köln – Koblenz und an der Landesstraße L 190



Grundsätzlich liegen im Wohngebiet am Europaring die Voraussetzungen für die Aufstellung eines Lärminderungsplans vor. Die Konflikte werden von zwei verschiedenartigen Lärmquellen verursacht (Bahnstrecke und L 190), was für die übrigen Konfliktbereiche im Ortsteile Sechtem nicht gilt. Hier ruft entweder die Bahnstrecke oder der Straßenverkehr allein die Konflikte hervor.

Die Planung der neuen Wohnbebauung berücksichtigt die Belange des Schallschutzes allerdings schon hinreichend (Lärmschutzwall an der Bahn, passiver Schallschutz), so dass unmittelbar kein weitergehender Handlungsbedarf besteht. Von Seiten der Planung wurde auf

die Lärmbelastung angemessen reagiert, die Lärmverursacher waren in den bauleitplanerischen Abwägungsprozess einbezogen.

Unabhängig von den hier fehlenden formalen Voraussetzungen für die Aufstellung eines Lärminderungsplans (Bahn als einzige relevante Lärmquelle) wird empfohlen, in Anbetracht der erheblichen Konflikte nachts zu prüfen, ob durch geeignete Maßnahmen (Lärmschutzwand in Verbindung mit passivem Schallschutz an den Gebäuden) für die ältere Wohnbebauung an der Bahn ein ähnliches Niveau des Schallschutzes erreicht werden kann wie für das Neubaugebiet am Europaring.

Eine Verlegung der L 190 zwischen den Verknüpfungspunkten mit der K 60n im Norden und der K 42 im Süden nach Osten mit dem Ziel, die Lärmbelastung der Wohnbebauung am Eichholzweg zu senken, erscheint im Verhältnis von Aufwand und Schutzziel unangemessen.

4.7 Ortsteile Hersel, Widdig und Uedorf

Ähnlich wie die L 183 in Walberberg, Merten, Kardorf, Waldorf und Dersdorf ist die L 300 die maßgebliche Lärmquelle in den Ortsteilen Hersel, Widdig und Uedorf. Alle für die Beurteilung wesentlichen Konflikte werden hier durch den Fahrzeugverkehr auf der L 300 hervorgerufen. Die Fahrten der Stadtbahn auf der Trasse parallel zur L 300 führen nicht zu Konflikten.

Für die Lärminderungsplanung besteht kein Handlungsbedarf. Planungsvorhaben an der L 300 erfordern die Berücksichtigung der Lärmvorbelastung.

Abbildung 8: *Ortsteile Hersel, Widdig und Uedorf – Elbestraße (L 300) mit Wohnbebauung am Straßenrand und Gewerbegebiet an der Roisdorfer Straße*



Die maßgebliche Lärmquelle im Bereich der Einmündung der Roisdorfer Straße (L 118, vorn) in die Elbestraße (L 300 (ehemals B 9), rechts) in Hersel ist der Straßenverkehr. Die Stadtbahntrasse hat keinen signifikanten Einfluss auf die Gesamtlärmimmissionen.

In Uedorf reicht die Wohnbebauung (ähnlich wie in den westlichen Ortsteilen an der L 183) bis unmittelbar an die viel befahrene Elbestraße (L 300) heran (hier an der Altmühlstraße).

auf nächster Seite fortgesetzt ...

... Fortsetzung von vorhergehender Seite



Ähnlich ist die Situation in Widdig (hier die Wohnbebauung an der Burgunderstraße von der Elbestraße aus gesehen).



An der Südostseite der Roisdorfer Straße in Hersel (hier rechts im Bild) befinden sich vorhandene Gewerbebetriebe. Die planungsrechtlich ausgewiesenen Erweiterungsflächen für das Gewerbegebiet reichen fast bis an die BAB A 555 heran.

Für das Gewerbegebiet an der Roisdorfer Straße im Ortsteil Hersel (vorhandene Betriebe und Erweiterungsflächen) sowie für die Gewerbefläche am südöstlichen Ortsrand bestehen keine planungsrechtlichen Einschränkungen der zulässigen Geräuschemissionen. Werden die Flächen nachts allerdings uneingeschränkt gewerblich genutzt ($L_w = 60 \text{ dB(A)}$ (pro m^2)), ergeben sich die im zugehörigen Konfliktplan P19 dargestellten erheblichen Überschreitungen der Immissionsrichtwerte der TA Lärm in weiten Bereichen des Ortsteils Hersel.

Tatsächlich bestehen diese Konflikte wegen der Art der vorhandenen Betriebe (überwiegend kein Nachtbetrieb) und der immissionsschutzrechtlichen Anforderungen der TA Lärm an die einzelnen Unternehmen nicht, weshalb sich nicht die Notwendigkeit ergibt, im Rahmen der Lärminderungsplanung tätig zu werden.

Bei künftigen Planungen ist jedoch zu berücksichtigen, dass die Nutzung der Gewerbeflächen nachts aus lärmtechnischer Sicht Beschränkungen unterliegt. Eine Bauleitplanung in diesem Gebiet sollte dem von vorn herein Rechnung tragen, sinnvoller Weise über die Gliederung der Flächen mit dem Instrument der Festsetzung zulässiger immissionswirksamer flächenbezogener Schalleistungspegel (IFSP), auf deren Basis dann die Ansiedlung lärmintensiver Betriebe so erfolgen kann, dass Konflikte ausbleiben (beispielsweise auf den vom Ortsrand weiter entfernten westlichen Flächen).

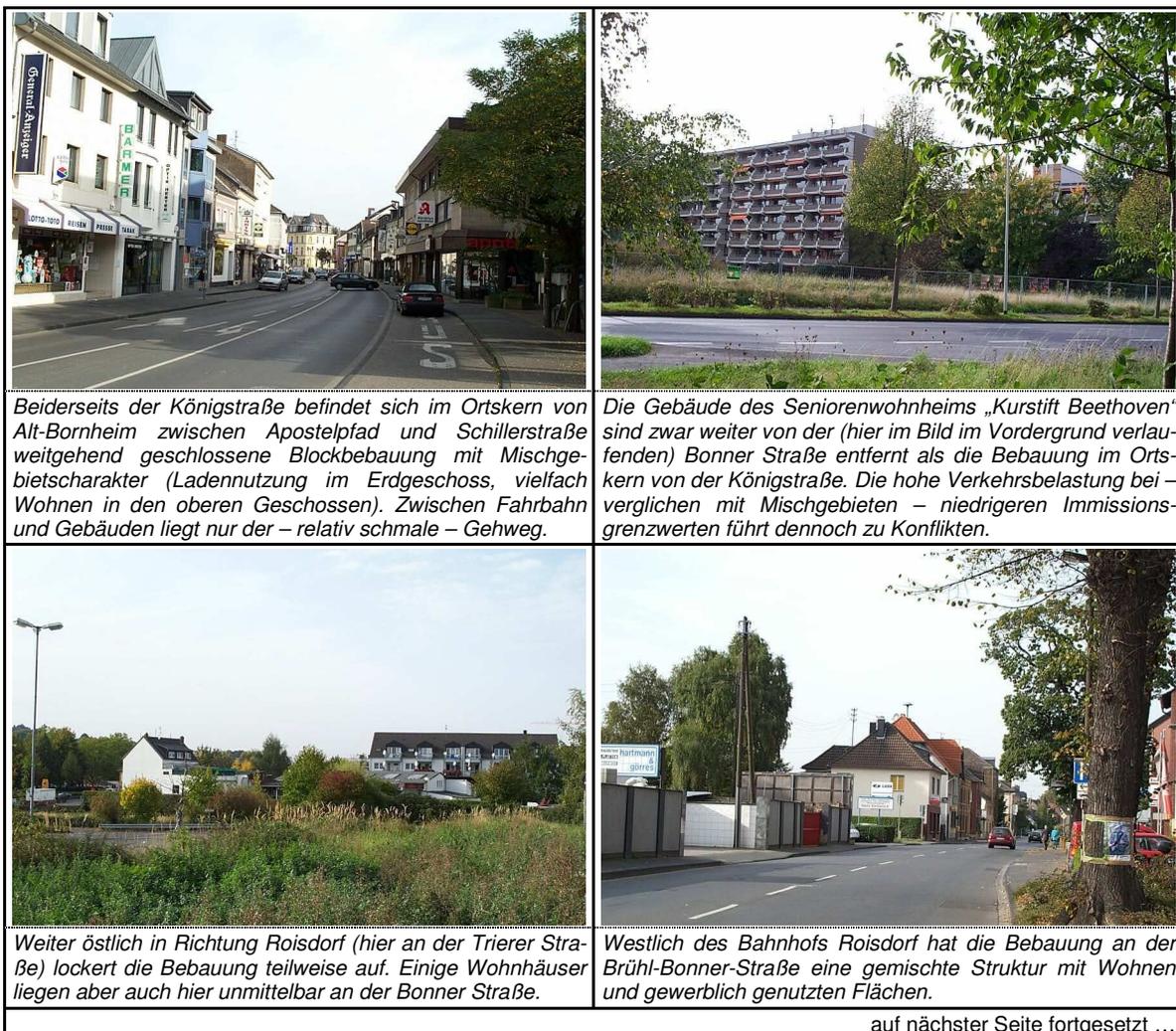
4.8 Ortsteile Alt-Bornheim, Brenig und Roisdorf

4.8.1 Ortsdurchfahrt der L 183 (Königstraße – Bonner Straße – Brühl-Bonner-Straße)

Entlang der Ortsdurchfahrt der L 183 durch Alt-Bornheim und Roisdorf treten an den straßenzugewandten Gebäudeseiten nahezu durchgängig Konflikte auf, die vom Fahrzeugverkehr auf der L 183 hervorgerufen werden.

In Roisdorf (vom Abzweig der Herseler Straße (L 118) bis zum Ortsausgang Richtung Bonn) ist die Bebauung an der Nordostseite der L 183 zudem erheblichen Belastungen durch den Bahnlärm ausgesetzt (siehe dazu die Ausführungen zur Fernbahnstrecke im Abschnitt 4.8.3), so dass eine beidseitige Verlärmung ohne ruhige rückwärtige Fronten vorliegt.

Abbildung 9: Ortsteile Alt-Bornheim, Brenig und Roisdorf – Bebauung an der Ortsdurchfahrt der L 183



auf nächster Seite fortgesetzt ...

... Fortsetzung von vorhergehender Seite



Östlich des Bahnhofs Roisdorf überwiegt die Wohnnutzung. Die Wohnbebauung ist an beiden Seiten erheblichen Lärmbelastungen ausgesetzt. Im Süden (hier im Bild) von der Brühl-Bonner-Straße und im Norden von der unmittelbar anschließenden Bahnstrecke.



Die Gleisanlagen des Bahnhofs Roisdorf; im Hintergrund sind rechts die bahnungewandten Rückseiten der Wohnbebauung an der Brühl-Bonner-Straße zu erkennen (vgl. nebenstehendes Bild).

Für den Bereich Roisdorf sind die Voraussetzungen für die Aufstellung eines Lärmminde-
rungsplans gegeben, da die dort auftretenden Konflikte von verschiedenartigen Lärmquellen
hervorgerufen werden (L 183 und Fernbahn). Aus diesem Grund erfolgen weitergehende
Analysen (siehe Abschnitt 5) und Betrachtungen zu Möglichkeiten der Lärminderung (siehe
Abschnitt 6), die unabhängig von formalen Vorgaben auf die gesamte Ortsdurchfahrt der
L 183 ausgedehnt werden.

4.8.2 Weitere Straßenabschnitte

Neben der Ortsdurchfahrt der L 183 verursacht der Straßenverkehr an weiteren Straßenab-
schnitten, von denen einige in Abbildung 10 gezeigt sind, aus lärmtechnischer Sicht Konflikte.
Zumeist ist hier der Straßenverkehrslärm die maßgebliche Quelle.

An der Herseler Straße (L 118) erfolgt eine Überlagerung mit dem Bahnlärm von der Fern-
bahnstrecke, so dass hier Handlungsbedarf für die Lärmminde-
rungsplanung besteht.

Nicht ohne Einfluss auf die Gesamtlärmbelastung bleibt im Bereich einiger Bahnunterführun-
gen (Pohlhausenstraße, Siefenfeldchen) bzw. Bahnübergänge (Brunnenallee) die Stadtbahn-
strecke 18 (ehemalige Vorgebirgsbahn). An einzelnen Häusern sind hier Konflikte sowohl aus
Straßenverkehrs- als auch aus Bahnlärm zu verzeichnen. Aufgrund der engen lokalen Be-
grenztheit dieser Konfliktbereiche ist die Notwendigkeit, im Rahmen der Lärmminde-
rungsplanung Lösungen zu suchen, nicht gegeben.

Abbildung 10: Ortsteile Alt-Bornheim, Brenig und Roisdorf – Bebauung an weiteren (außer der L 183) stark befahrenen Straßenabschnitten



4.8.3 Fernbahnstrecke Köln – Koblenz

Die Fernbahnstrecke stellt für Alt-Bornheim und Roisdorf – ähnlich wie für den Ortsteil Sechtem – insbesondere während der Nachtzeit die Lärmquelle dar, welche die größten Belastungen verursacht. Betroffen ist in erster Linie die ältere Bebauung an Mainzer Straße und Custorstraße. Bei der Neubebauung am Fußkreuzweg werden gravierende Konflikte durch eine geeignete Grundrissgestaltung und passiven Schallschutz vermieden.

Größere Konflikte sowohl aus Bahn- als auch aus Straßenverkehrslärm treten südöstlich des Bahnhofs Roisdorf (Wohnhäuser an der Brühl-Bonner-Straße mit beidseitiger Verlärmung durch Fernbahn und L 183) und an der Frankfurter Straße (Fernbahn / Herseler Straße) auf. Hier besteht auch formal Anlass zur Lärminderungsplanung, entsprechende Überlegungen werden in Anbetracht der erheblichen Grenzwertüberschreitungen im Folgenden aber für den gesamten Streckenverlauf durch Alt-Bornheim und Roisdorf angestellt.

Abbildung 11: Ortsteile Alt-Bornheim, Brenig und Roisdorf – Bebauung an der Fernbahnstrecke Köln – Koblenz



Die Wohnhäuser an der Mainzer Straße in Roisdorf sind nur durch die Straße von den Fernbahngleisen getrennt. An den bahnabgewandten Gebäudesüdseiten ist die Lärmbelastung deutlich geringer, da die Geräusche aus dem Fahrzeugverkehr auf der Bonner Straße (L 183) durch die Straßenrandbebauung relativ gut abgeschirmt werden.



Die Wohnhäuser an der Frankfurter Straße sind erheblichen Bahnlärmimmissionen ausgesetzt, an der Nordwestseite (im Bild rechts des blauen Gebäudes) verläuft zudem die Herseleer Straße (L 118).



Ähnlich wie südwestlich der Bahn an der Mainzer Straße stellt sich die Situation an deren Nordostseite für die Wohnhäuser an der Custorstraße dar, die von den Gleisen ebenfalls nur durch die Straße getrennt sind.



Auch an der Mörnerstraße zwischen Mainzer Straße und Fußkreuzweg schließt sich an die Bahnstrecke unmittelbar Wohnnutzung an.



Der Konfliktbereich mit Überschreitungen des Immissionsgrenzwertes nachts für Wohngebiete (49 dB(A)) reicht bis an das Ende der Wohnbebauung am – von der Bahnstrecke weg verlaufenden – Maarpfad (im Vordergrund die neue Fußgängerunterführung).



Am Fußkreuzweg ist in den letzten Jahren neue Wohnbebauung entstanden. Die Schallschutzprobleme wurden durch eine geeignete Grundrissgestaltung (schutzbedürftige Räume zur bahnabgewandten Seite hin orientiert) und ergänzend passiven Schallschutz (Schallschutzfenster) ohne aktive Maßnahmen (Lärmschutzwand) gelöst.

auf nächster Seite fortgesetzt ...

... Fortsetzung von vorhergehender Seite



Das Foto zeigt auf der linken Seite die Neubebauung am Fußkreuzweg. Gut erkennbar sind die im Schallschatten des Gebäudes angeordneten Balkone (die örtlichen Verhältnisse mit Lage der Bahn im Nordosten ermöglichen diese Lösung). Die Lärmschutzwand an der Bahn dient der Kompensation der durch den Neubau der bahnparallelen Straße verringerten Höhe des Lärmschutzwalls an der Schule Europas.



Die Lärmschutzwand an der Bahn von der Goethestraße aus gesehen; rechts die bahnzugewandte Seite der Wohnbebauung mit weniger lärmempfindlichen Nutzungen.

4.8.4 Stadtbahnlinie 18

An Wohnhäusern in unmittelbarer Nähe zur Stadtbahntrasse sind teilweise Konflikte aus dem Bahnlärm zu verzeichnen, die Konfliktbereiche reichen jedoch nicht über die bahnzugewandten Seiten der ersten Baureihe an der Bahnstrecke hinaus. Handlungsbedarf für die Lärminderungsplanung besteht nicht (siehe auch entsprechende Ausführungen im Abschnitt 4.8.2).

Abbildung 12: Ortsteile Alt-Bornheim, Brenig und Roisdorf – Bebauung an der Trasse der Stadtbahnlinie 18 (ehemalige Vorgebirgsbahn)



Neues Wohngebiet am Sebastianusweg; links ist die Stadtbahntrasse zu erkennen, im Vordergrund die Brunnenallee.



Neubau am Bahnhof Bornheim (östlich der Pohlhausenstraße)

4.8.5 Gewerbeflächen

Gewerbegebiete ohne planungsrechtliche Beschränkung der zulässigen Geräuschemissionen sind im Stadtgebiet Bornheim nicht nur in Hersel vorhanden, sondern auch im Ortsteil Roisdorf; hier die derzeit weitgehend brach liegende Fläche am Fußkreuzweg sowie das Gewerbegebiet an der Herseler Straße (Central-Markt und Erweiterungsflächen).

Abbildung 13: Ortsteile Alt-Bornheim, Brenig und Roisdorf – Gewerbeflächen



Aus – bezüglich der Lärmemissionen – uneingeschränkter gewerblicher Tätigkeit nachts folgen Überschreitungen der Immissionsrichtwerte der TA Lärm in erheblichem Umfang in einem großen Bereich.

Es gelten diesbezüglich die Aussagen im Abschnitt 4.7: Maßnahmen im Rahmen der Lärminderungsplanung sind nicht notwendig, da die planungsrechtlich nicht ausgeschlossenen Richtwertüberschreitungen in der Realität nicht auftreten. Empfohlen wird, in die Bauleitplanung für diesen Bereich konkrete Regelungen zur Lärmschutzproblematik aufzunehmen (z.B. Kontingentierung über die Festsetzung von IFSP), um Konflikte schon auf der Ebene des Planungsrechts auszuschließen. Der gegenwärtige Zustand ohne Beschränkungen lässt eventuell erst im nachgeordneten Baugenehmigungsverfahren erkennen, dass die uneingeschränkte Nutzung einer Fläche zumindest nachts aus der Sicht des Schallschutzes nicht möglich ist (Anmerkung: Im Genehmigungsverfahren für den konkreten Betrieb ist die Einhaltung der Anforderungen der TA Lärm nachzuweisen, die seit Inkrafttreten von deren Neufassung im Jahre 1998 auf die Summe der auf einen Immissionsort einwirkenden Anlagengeräusche abstellen, d.h. eine Vorbelastung durch andere Betriebe berücksichtigen.).

5 Detailanalyse – Ortsteile Alt-Bornheim, Brenig und Roisdorf

Die schalltechnischen Berechnungen für das gesamte Stadtgebiet haben gezeigt, dass in den Ortsteilen Alt-Bornheim und Roisdorf die größten Konflikte auftreten. Hier sind in den Bereichen, in denen sich die Konflikte aus dem Bahnlärm (Fernbahnstrecke Köln – Koblenz) und dem Straßenverkehrslärm (L 183, L 118) überlagern, die formalen Voraussetzungen für die Aufstellung eines Lärminderungsplans gegeben.

Die Beschränkung der detaillierten Berechnungen – und der nachfolgenden Betrachtungen zu möglichen Lärminderungsmaßnahmen – auf Gebiete, die von Straßenverkehrs- und Bahnlärm gleichermaßen betroffen sind, erscheint nicht sinnvoll. Deshalb werden die Flächen in die Untersuchung einbezogen, auf denen entweder der Straßenverkehrslärm oder der Bahnlärm allein erhebliche Konflikte verursachen, obwohl hier strenggenommen kein Handlungsbedarf für die Lärminderungsplanung besteht, da keine verschiedenartigen Quellen einwirken.

Die Resultate der detaillierten Berechnungen sind in den Plänen P22 bis P29 (Beurteilungspegel) und P30 bis P39 (Konfliktbereiche) dargestellt. Die im Vergleich mit den Rasterkarten für das gesamte Stadtgebiet höhere Auflösung und die Verfeinerungen des Rechenmodells (insbesondere die Berücksichtigung einzelner Baukörper) ermöglichen eine bessere räumliche Eingrenzung der Konfliktbereiche.

Die ausführliche Diskussion der Ergebnisse der schalltechnischen Bestandsaufnahme für die Ortsteile Alt-Bornheim, Brenig und Roisdorf erfolgte im Abschnitt 4.8 (ab S. 24) des vorliegenden Berichts, zu dem die detaillierten Rasterkarten eine sinnvolle Ergänzung und Vertiefung darstellen, jedoch keine neuen, bisher nicht erwähnten Aspekte beinhalten.

6 Möglichkeiten der Lärminderung

6.1 Allgemeine Gesichtspunkte

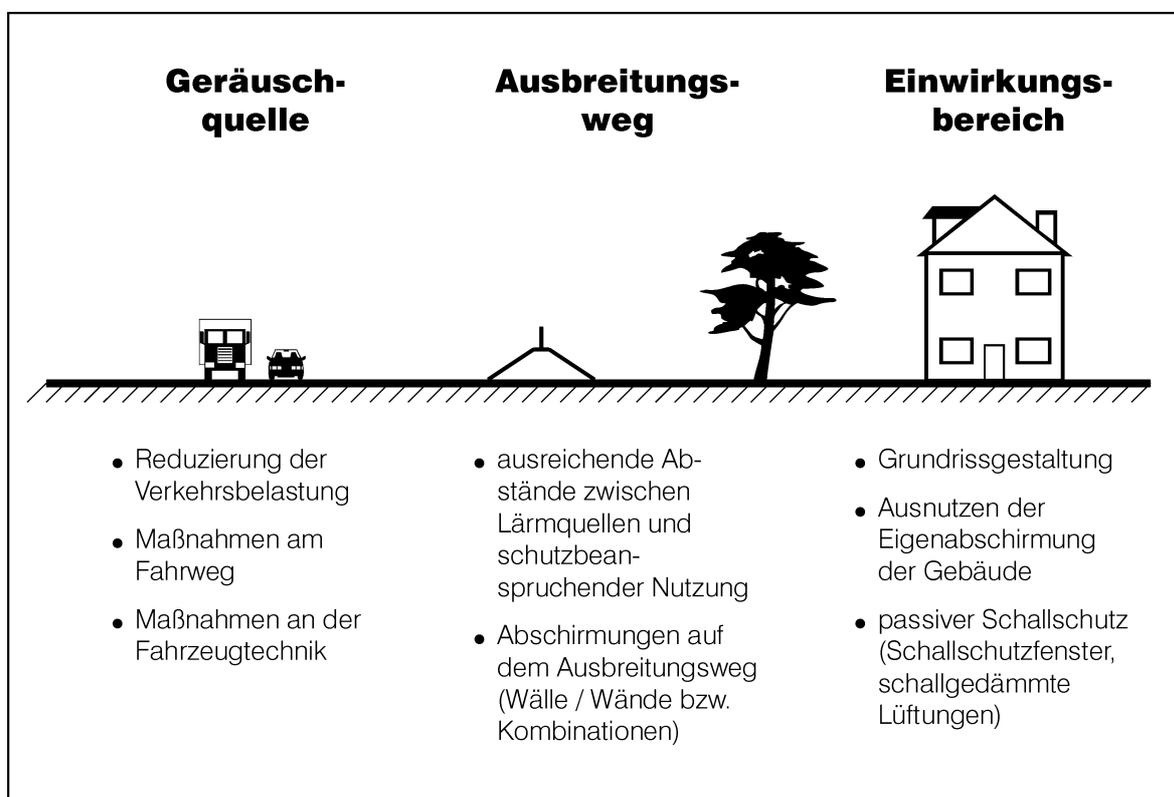
6.1.1 Herangehensweise

Grundsätzlich gibt es drei Bereiche, in denen Maßnahmen zur Verringerung der Lärmbelastung vorgesehen werden können (siehe auch Abbildung 14):

- Geräuschquelle:

Maßnahmen an den Lärmemitteln selbst stellen den sinnvollsten Lösungsansatz dar, weil sie die Geräuschimmissionen in der gesamten Umgebung der Quelle mindern. Der praktischen Umsetzung sind aber vielfach Grenzen gesetzt (Verkehrsverlagerung schafft ggf. neue Konfliktbereiche, Verbesserungen an der Fahrzeugtechnik nur in langen Zeiträumen möglich, fehlende rechtliche Möglichkeiten, von Seiten der Betroffenen gegenüber dem Lärmverursacher entsprechende Forderungen durchzusetzen (insbesondere bei bestehenden Konfliktsituationen));

Abbildung 14: Prinzipielle Möglichkeiten der Lärminderung



- **Ausbreitungsweg:**

Abschirmungen auf dem Ausbreitungsweg bewirken nur für Immissionsorte eine Verbesserung, für die sie die Sichtverbindung zur Lärmquelle unterbrechen und sind unter städtebaulichen Aspekten vielfach problematisch (insbesondere bei größeren Höhen der Abschirmung in innerstädtischer Lage). Lärmschutzanlagen auf dem Ausbreitungsweg lassen sich im Regelfall einfacher und schneller realisierbar als Maßnahmen an den Geräuschquellen, sofern die erforderlichen Flächen zur Verfügung stehen und die Finanzierung gesichert werden kann.

- **Einwirkungsbereich:**

Mit passiven Maßnahmen an den zu schützenden Wohngebäuden (Einbau von Schallschutzfenstern sowie schallgedämmten, fensterunabhängigen Lüftungen bei Schlafräumen und Kinderzimmern) sind auch bei hohen Außenlärmpegeln hinreichend niedrige Innenpegel zu erreichen, zumindest bei geschlossenen Fenstern. Die Lärmbelastung in den Außenwohnbereichen (Gärten, Terrassen) bleibt unverändert hoch. Befindet sich die maßgebliche Lärmquelle nur an einer Seite, können die Außenwohnbereiche (und empfindliche Nutzungen im Gebäude) vorzugsweise an den quellenabgewandten Gebäude-seiten angeordnet werden (Ausnutzung der Eigenabschirmung).

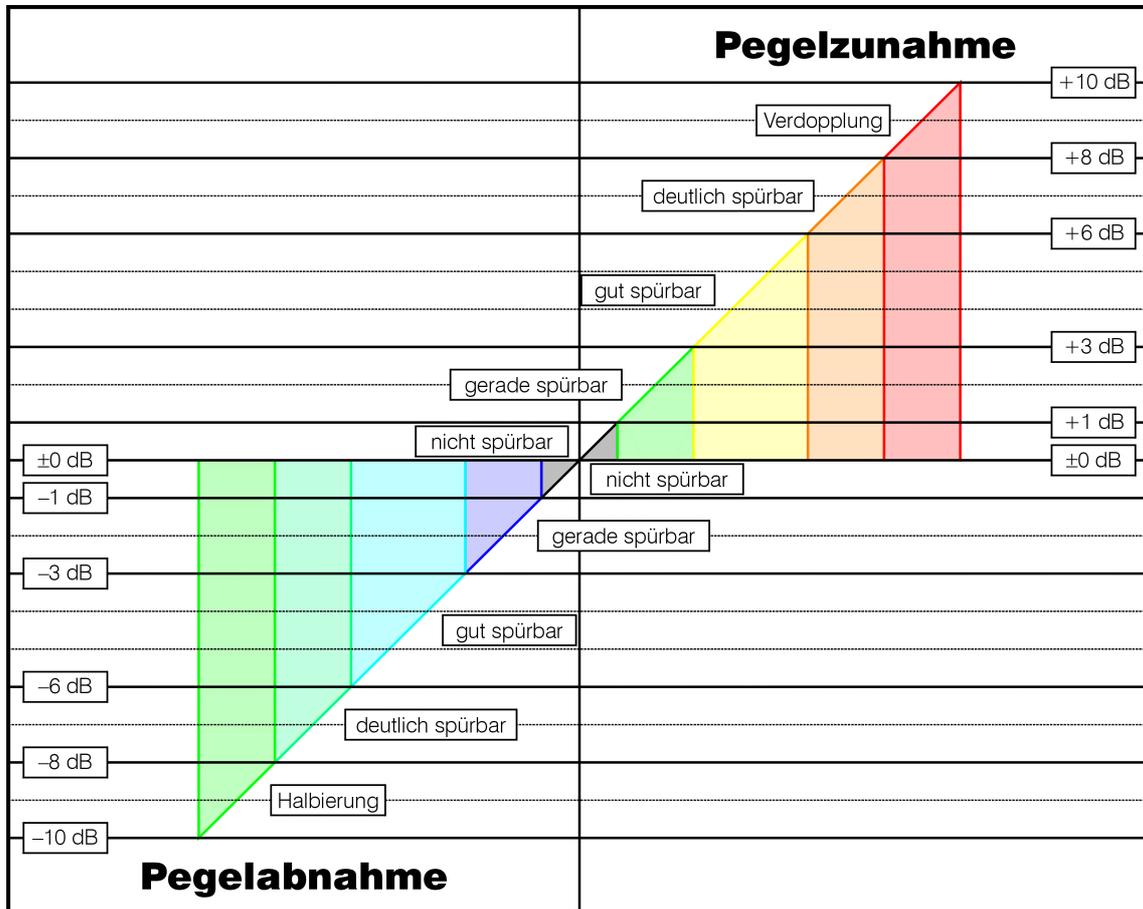
In den folgenden Unterabschnitten werden Möglichkeiten und Grenzen der beschriebenen Lärminderungsmaßnahmen diskutiert. Es erfolgt eine Quantifizierung der erreichbaren Pegelminderungen. Quellenseitig beschränken sich die Betrachtungen auf die für Bornheim relevanten Lärmquellen Straße, Schiene und Gewerbe / Industrie (letztere von untergeordneter Bedeutung).

6.1.2 Objektive Pegelveränderungen und subjektive Wahrnehmbarkeit

Abbildung 15 stellt einen Zusammenhang zwischen Pegelminderungen und deren subjektiver Wahrnehmbarkeit bei kontinuierlich³ einwirkenden Geräuschen her. Aus der Grafik wird deutlich, dass Maßnahmen, die zu einer Verringerung der Beurteilungspegel um weniger als 3 dB führen, subjektiv kaum wahrgenommen werden.

³ Bei nichtkontinuierlichen Vorgängen (z.B. Straßenverkehr mit längeren Pausen zwischen den Fahrzeugvorbeifahrten, Zugverkehr, einzelnen Fluglärmereignissen) spielt zusätzlich die Häufigkeit des Auftretens der Ereignisse bei der subjektiven Einschätzung der Lästigkeit eine Rolle.

Abbildung 15: Objektive Pegelveränderungen und subjektive Wahrnehmung



6.1.3 Lärminderung an den Geräuschquellen – grundsätzliche Möglichkeiten

6.1.3.1 STRAßENVERKEHR

Rechtlich bindende Regelungen zur Minderung der Verkehrslärmimmissionen im Umfeld bestehender Straßen existieren nicht. Die Bestimmungen der Verkehrslärmschutzverordnung – 16. BImSchV [6] gelten nur beim Neubau von Straßen oder der wesentlichen Änderung der Lärmsituation an einer bestehenden Straße infolge eines erheblichen baulichen Eingriffs.

Der Umfang von Lärmsanierungsprogrammen an viel befahrenen innerstädtischen Straßen, die beispielsweise an Bundesfernstraßen seit einigen Jahren umgesetzt werden, richtet sich nach den zur Verfügung stehenden Haushaltsmitteln. Die Programme sind üblicherweise auf den Ersatz von Aufwendungen für die Verbesserung des passiven Schallschutzes an den Gebäuden beschränkt.

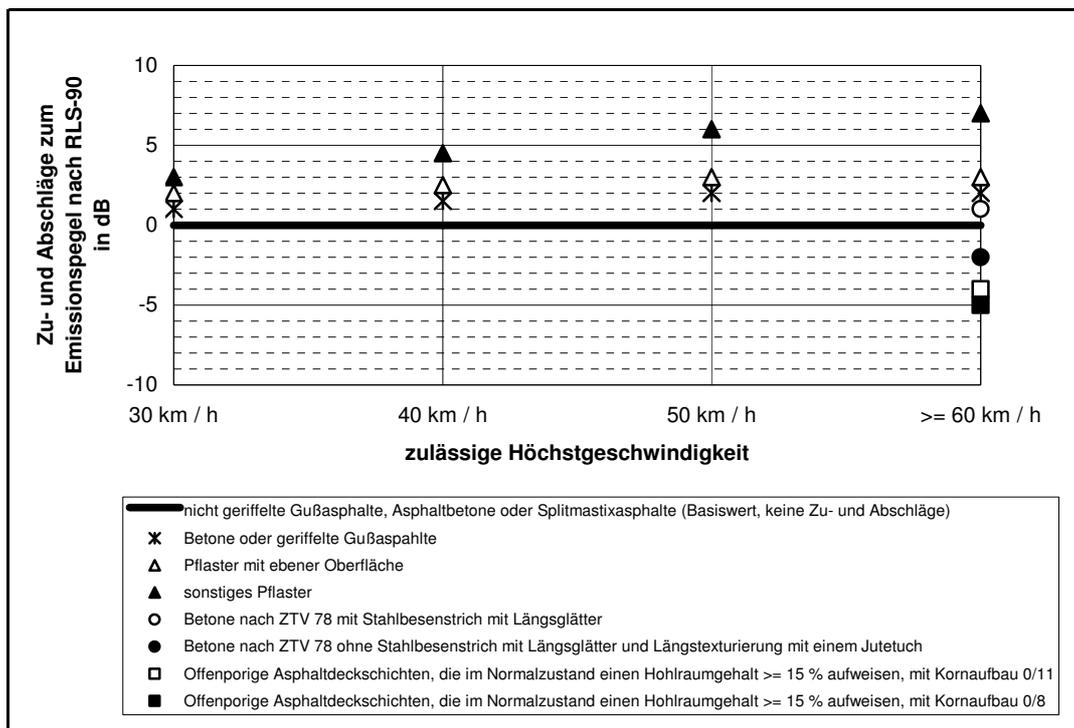
Die Geräuschemissionen von einer Straßen werden im Wesentlichen bestimmt durch die Zahl der auf ihr verkehrenden Fahrzeuge, den Anteil des Schwerverkehrs (Kfz mit mehr als

2.8 t zulässigem Gesamtgewicht) am Gesamtverkehr, den gefahrenen Geschwindigkeiten, der Straßenoberfläche sowie Steigungen und Gefälle. Pegelerhöhend wirken sich Reflexionen an der Straßenrandbebauung und anderen Bauwerken (Troglwände, Brücken etc.) aus.

Die Erneuerung der **Straßenoberfläche** steht im Rahmen von Unterhaltungsmaßnahmen auch bei vorhandenen Straßen an. Die Auswahl eines unter lärmtechnischen Aspekten optimalen Straßenbelages kann die Geräuschbelastung in der Nachbarschaft senken.

Abbildung 16 zeigt die Differenzen in den Emissionspegeln für Straßen mit unterschiedlicher Oberflächenbeschaffenheit. Aus der Grafik wird deutlich, dass lärmindernde Fahrbahnbeläge erst bei Geschwindigkeiten von mindestens 60 km / h ihre Wirksamkeit entfalten. Für innerstädtische Straßen ($v \leq 50$ km / h) befinden sich entsprechende Lösungsansätze in der Erprobung. Der Nachweis einer dauerhaften Pegelminderung steht noch aus.

Abbildung 16: Straßenverkehr – Unterschiede in den Emissionspegeln bei verschiedenen Straßenoberflächen (nach RLS-90 [14] und zugehörigen Ergänzungen)



Im innerstädtischen Bereich ist eine wesentliche Senkung der Geräuschemissionen nur bei gepflasterten Straßen möglich, wenn deren Oberfläche asphaltiert wird. Die Emissionspegel verringern sich dann um 3 dB ($v = 30$ km / h) bzw. 6 dB ($v = 50$ km / h).

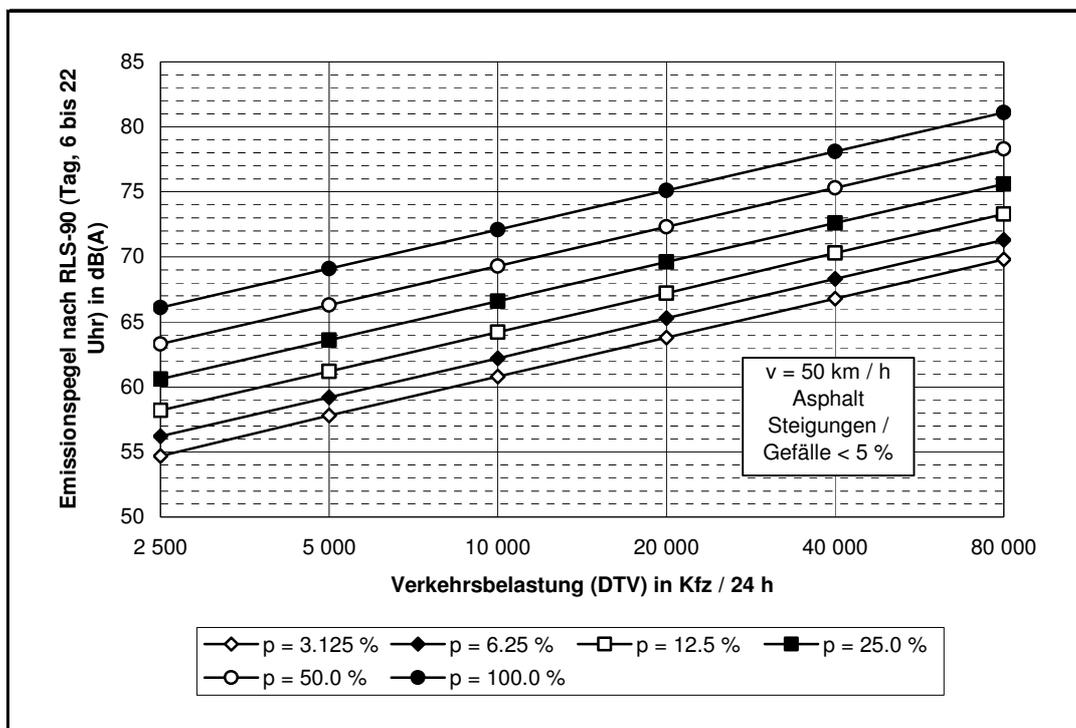
Die Vermeidung von **Reflexionen** führt dort, wo sie baulich durch Anbringen hochabsorbierender Wandverkleidungen realisierbar ist (Troglwande, Brücken), lokal begrenzt auf den un-

mittelbaren Nahbereich zu signifikanten Pegelminderungen und wird im Rahmen der Lärm-minderungsplanung nicht näher untersucht. Die Pegelerhöhung in Straßenschluchten mit beiderseitiger Blockbebauung durch Reflexionen erreicht, verglichen mit freier Strecke, etwa 5 dB. Abhilfe ist hier nicht möglich, da eine Verkleidung der Gebäudefassaden kaum in Be-tracht kommt.

Bei Halbierung der **Verkehrsbelastung** reduziert sich der Emissionspegel $L_{m,E}$ nach RLS-90⁴ um 3 dB. Entsprechend führt die Verdopplung der Zahl der Fahrzeuge zu einer Erhöhung des Emissionspegels um 3 dB. Veränderungen im Schwerververkehrsanteil haben einen geringeren Einfluss auf den Emissionspegel. Verdopplung bzw. Halbierung ergeben Pegeländerungen zwischen 1 dB (bei kleinem SV-Anteil) und 3 dB (bei großem SV-Anteil). Subjektiv wird der Wegfall bzw. das Hinzukommen einer größeren Zahl an Fahrten insbesondere schwerer LKW allerdings zumeist als deutlich entlastender / belastender wahrgenommen, als dies die Ände-rungen der Mittelungspegel vermuten lassen.

Abbildung 17 zeigt die Abhängigkeit des Emissionspegels nach RLS-90 von der Verkehrsbe-lastung und dem Schwerververkehrsanteil in einer grafischen Übersicht.

Abbildung 17: Straßenverkehr – Emissionspegel nach RLS-90 bei unterschiedlichen Verkehrsbelastungen (DTV) und Schwerververkehrsanteilen (p)

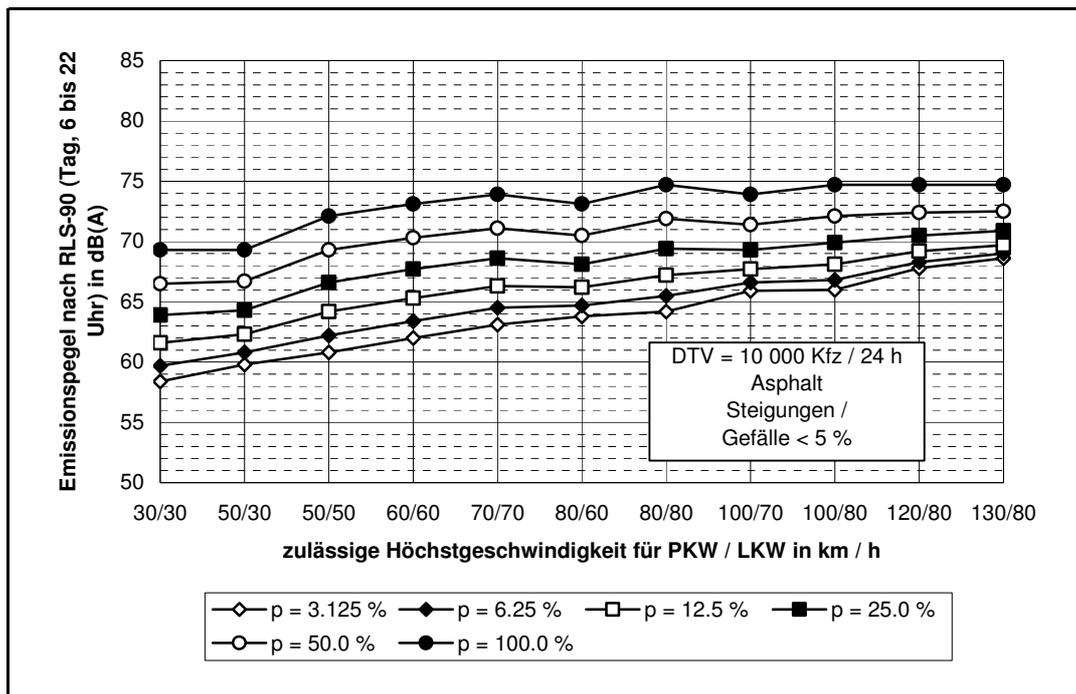


⁴ Definitionsgemäß der Mittelungspegel in 25 m Abstand von der Fahrbahnachse;

Die Bündelung von Verkehrswegen ist aus der Sicht des Schallschutzes als vorteilhaft zu bewerten. Die Reduzierung der Verkehrsbelastung von 10 000 Kfz / 24 h auf 2 500 Kfz / 24 h verringert beispielsweise den Emissionspegel für diesen Straßenabschnitt deutlich um 6 dB, während die Zunahme der Lärmemissionen von einer Hauptstraße, welche die 7 500 Kfz / 24 h aufnimmt, mit knapp 2 dB gering ausfällt, wenn auf der Hauptstraße vorher 20 000 Kfz / 24 h verkehrten (siehe Abbildung 17). Umgekehrt wirkt sich die Verlagerung von Verkehren von Haupt- auf Nebenstraßen nachteilig aus. Im Beispiel stünden dann 2 dB Pegelminderung an der stark befahrenen Straße 6 dB Pegelzunahme an der (vorher) gering belasteten Straße gegenüber.

Abbildung 18 stellt die Veränderungen der Emissionspegel für unterschiedliche Fahrge-
schwindigkeiten und Schwerververkehrsanteile dar.

Abbildung 18: Straßenverkehr – Emissionspegel nach RLS-90 bei unterschiedlichen zulässigen Höchstgeschwindigkeiten und Schwerververkehrsanteilen (p)



Änderungen der **zulässigen Höchstgeschwindigkeit**⁵ beeinflussen die Emissionspegel. Pegelminderungen für übliche Geschwindigkeitsbeschränkungen (50 km / h ⇒ 30 km / h, 80 km / h

⁵ Die Emissionsberechnung nach RLS-90 stellt auf die zulässige Höchstgeschwindigkeit (getrennt für Schwerverkehr und übrige Fahrzeuge mit bis zu 2.8 t zulässigem Gesamtgewicht) ab; nicht auf die tatsächlich gefahrenen Geschwindigkeiten. Die Geschwindigkeitsdifferenzen berücksichtigt das Verfahren implizit, da die Emissionsansätze auf Messungen unter realen Verkehrsbedingungen basieren.

⇒ 60 km / h, 130 km / h ⇒ 100 km / h etc.) bewegen sich zwischen 2 und 3 dB. Sie sind damit gerade wahrnehmbar (vgl. Abbildung 15). Bei einem hohen Schwerverkehrsanteil können auch Beschränkungen nur für den Schwerverkehr allein sinnvoll sein.

Bedingt durch die häufigen Brems- und Anfahrvorgänge sind die Emissionspegel in der unmittelbaren Umgebung von Lichtsignalanlagen (Umkreis bis zu 100 m) höher als bei freier Strecke. Je nach Abstand zur Kreuzung berücksichtigt dies die RLS-90 durch Zuschläge von 1 bis 3 dB. Eine Verstetigung des Verkehrsflusses – beispielsweise durch den Umbau ampelgeregelter Kreuzungen zu Kreisverkehren – wirkt sich lärmindernd aus⁶.

6.1.3.2 BAHNSTRECKEN

Die rechtlichen Regelungen zum Bahnlärm entsprechen denen für den Straßenlärm. Verbindliche Ansprüche auf Lärmsanierungsmaßnahmen existieren nicht. In das Lärmsanierungsprogramm der DB AG wurde die Stadt Bornheim bisher nicht aufgenommen.

Die Geräuschemissionen von einer Bahnstrecke hängen von der Zahl der Zugfahrten, den Zuglängen, den Fahrgeschwindigkeiten, der technischen Ausstattung der Fahrzeuge (ohne / mit Scheibenbremsen, Radabsorber etc.) sowie dem Gleisaufbau und dem Wartungszustand der Gleise ab. Zur Emissionsberechnung wird die Richtlinie Schall 03 [15] herangezogen.

Technische und organisatorische Maßnahmen zur Verringerung der Lärmemissionen von Bahnstrecken lassen sich in der kommunalen Lärminderungsplanung nur schwer umsetzen, da für vorhandene Bahnstrecken ein rechtlicher Rahmen fehlt, um entsprechende Forderungen gegenüber dem Betreiber durchzusetzen (siehe ergänzend die Ausführungen in den Abschnitten 6.1.4 zu Abschirmungen auf dem Ausbreitungsweg und 6.1.5 zu passiven Schallschutzmaßnahmen im Empfängerbereich). Die Darstellung des Minderungspotentials durch Maßnahmen an der Geräuschquelle bleibt auf eine kurze Auflistung beschränkt:

- **Zugzahlen und Zuglängen:**

Analog zu den Verkehrsbelastungen auf Straßen führt die Verdopplung der Zugzahlen bzw. der Zuglängen (bei gleichen Zugzahlen) zu Pegelerhöhungen um 3 dB, die Halbierung zu Pegelabnahmen um 3 dB, sofern alle anderen Parameter (Zugarten, Geschwindigkeiten, Gleisaufbau etc.) unverändert bleiben.

⁶ Die RLS-90 sieht für Kreisverkehre keine Zuschläge vor. Der Einfluss der auch bei Kreisverkehren auftretenden Anfahr- und Bremsvorgänge wird in gewissem Umfang durch den Ansatz der unverminderten Fahrgeschwindigkeit kompensiert.

- **Fahrgeschwindigkeit:**

Die Emissionspegel aus Zugvorbeifahrten nehmen mit 6 dB pro Verdopplung bzw. Halbierung der Geschwindigkeit zu / ab.

- **Fahrzeugtechnik:**

Die bei Güterwagen und älteren Personenwagen eingesetzten Klotzbremsen verursachen durch Reibung Unebenheiten auf der Lauffläche des Rades, was zu höheren Geräuschemissionen führt als bei Verwendung scheibengebremster Waggons. Im Extremfall (0 % Anteil scheibengebremster Waggons verglichen mit 100 %) erreicht die Erhöhung des Emissionspegels 7 dB. Moderne Fahrzeuge (ICE) sind mit Scheibenbremsen und Radabsorbern ausgestattet. Letztere verringern den Emissionspegel um 4 dB, so dass zwischen der lärmtechnisch ungünstigsten (Klotzbremsen) und vorteilhaftesten (Scheibenbremsen und Radabsorber) Technik ein Unterschied im Emissionspegel von 11 dB liegt.

In dieser Größenordnung bewegt sich das Potential der Geräuschminderung im Güterverkehr, der insbesondere nachts zu erheblichen Belastungen der Anwohner von Bahnstrecken führt. Allerdings sind Verbesserungen erst längerfristig zu erwarten, da neben dem Kostenaspekt auch die lange Einsatzdauer des vorhandenen Materials kurzfristigen Änderungen entgegensteht und verbindliche Emissionsgrenzwerte mit Umsetzungsfristen für deren Einhaltung fehlen.

- **Gleisaufbau und Wartungszustand der Gleise:**

Die Richtlinie Schall 03 sieht Zuschläge für unterschiedliche Arten des Gleisaufbaus (Betonsschwellen im Schotterbett, „feste“ Fahrbahn (Beton ohne Schotter), Bahnübergänge, Brücken, enge Gleisradien) jeweils bezogen auf Holzschwellen im Schotterbett vor. Bei Brücken und engen Gleisradien („Kurvenquietschen“) sind technische Maßnahmen verfügbar, die erhöhten Geräuschemissionen weitgehend zu vermeiden.

Das regelmäßige Beseitigen von Unebenheiten im Gleis durch Schleifen ermöglicht dauerhaft etwa 3 dB niedrigere Emissionspegel als für das dem Emissionsansatz der Schall 03 zugrunde gelegte typische Gleis mit mittlerem Unterhaltungszustand („besonders überwacht Gleis“).

Die hier am Beispiel von Fernbahnstrecken zusammengestellten Aussagen zu Schallemissionen gelten im Grundsatz für alle gleisgebundenen Verkehrsmittel, also auch für Stadtbahnen und Straßenbahnen.

6.1.3.3 GEWERBE- UND INDUSTRIEANLAGEN

Den rechtlichen Rahmen zum Betrieb industrieller und gewerblicher Anlagen liefert für die Belange des Schallschutzes die TA Lärm [7], die mit Inkrafttreten ihrer Neufassung im November 1998 die genehmigungsbedürftigen (im Sinne der 4. BImSchV [5]) und die nicht genehmigungsbedürftigen (im Sinne des § 22 BImSchG [1]) Anlagen in ihren Geltungsbereich einbezieht. Für Neuanlagen ist damit der Schutz der Nachbarschaft vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch Geräusche gewährleistet.

Die TA Lärm enthält auch Regelungen für bestehende Anlagen, die von der Genehmigungsbehörde über nachträgliche Anordnungen bei genehmigungsbedürftigen Anlagen bzw. Anordnungen im Einzelfall bei nicht genehmigungsbedürftigen Anlagen durchzusetzen sind. Entsprechender Handlungsbedarf besteht nach der Vorgaben der TA Lärm, wenn die Gesamtbelastung (Summe der Anteile aller Anlagen, die den Anforderungen der TA Lärm unterliegen) die Immissionsrichtwerte um mindestens 5 dB überschreitet und die Zusatzbelastung (Anteil der zu beurteilenden Einzelanlage) zu dieser Überschreitung signifikant beiträgt, d.h. die Höhe der Vorbelastung (Anteil aller übrigen Anlagen außer der zu beurteilenden) mindestens erreicht.

In diesem Fall sieht die TA Lärm die Umsetzung eines Konzeptes zur Lärminderung vor, das sowohl die Interessen des Anlagenbetreibers als auch die der von Lärmimmissionen betroffenen Nachbarschaft zu beachten hat. Bei der Bewertung (vgl. Nummer 5.1, TA Lärm) *„sind insbesondere zu berücksichtigen:*

- *Ausmaß der von der Anlage ausgehenden Emissionen und Immissionen,*
- *vorhandene Fremdgeräusche⁷,*
- *Ausmaß der Überschreitung der Immissionsrichtwerte durch die zu beurteilende Anlage,*
- *Ausmaß der Überschreitung der Immissionsrichtwerte durch die Gesamtbelastung,*
- *Gebot zur gegenseitigen Rücksichtnahme,*
- *Anzahl der betroffenen Personen,*
- *Auffälligkeit der Geräusche,*
- *Stand der Technik zur Lärminderung,*
- *Aufwand im Verhältnis zur Verbesserung der Immissionssituation im Einwirkungsbereich der Anlage,*
- *Betriebsdauer der Anlage seit der Neu- oder Änderungsgenehmigung der Anlage,*

⁷ Anteil aller Geräuschquellen, die nicht den Anforderungen der TA Lärm unterliegen (beispielsweise Verkehrslärm);

- *technische Besonderheiten der Anlage,*
- *Platzverhältnisse am Standort.“*

Tragen mehrere Anlagen unterschiedlicher Betreiber relevant zum Entstehen schädlicher Umwelteinwirkungen durch Geräusche bei, ist für die Gesamtsituation unter Einbeziehung aller Beteiligten eine Lösung zu finden. Die TA Lärm verweist in diesem Zusammenhang ausdrücklich auf das Instrumentarium der Lärminderungsplanung nach § 47 a BImSchG.

Generelle Hinweise zur Minderung der von industriellen und gewerblichen Anlagen ausgehenden Geräuschemissionen und zur Wirksamkeit der Maßnahmen können aufgrund der Vielzahl unterschiedlicher Quellen nicht gegeben werden. Die Betrachtungen bleiben hier auf einer allgemeinen Ebene und beschränken sich auf die Diskussion der Gesichtspunkte, die Tabelle 2 zusammenfasst.

Tabelle 2: *Lärminderung an gewerblichen und industriellen Anlagen – grundsätzliche Möglichkeiten*

Geräuschquelle	Maßnahmen zur Geräuschminderung (Beispiele)	Abschätzung der Wirksamkeit
Produktionsanlagen		
Werkhallen	<ul style="list-style-type: none"> • Verbesserung der Schalldämmung der Außenbauteile (Wände, Dächer, Tore, Türen, Fenster) • Schließen von Öffnungen, Beschränken des Offenstehens von Toren auf das unbedingt nötige Maß • raumakustische Maßnahmen zur Minderung der Innenpegel im Raum 	<ul style="list-style-type: none"> • Bei entsprechendem Aufwand ist praktisch jedes Dimensionierungsziel erreichbar, allerdings steigt der Kostenaufwand mit höheren Anforderungen an die Schalldämmung überproportional.
lüftungstechnische Anlagen	<ul style="list-style-type: none"> • Einbau neuer / Verbesserung vorhandener Schalldämpfer in Zu- und Abluftöffnungen • Unterbringung der Gerätetechnik (Kältemaschinen etc.) in geschlossenen Räumen 	<ul style="list-style-type: none"> • Ähnlich wie bei den Außenbauteilen, mit steigenden schalltechnischen Anforderungen nehmen die Kosten überproportional zu.
auf nächster Seite fortgesetzt ...		

... Fortsetzung von vorhergehender Seite		
Geräuschquelle	Maßnahmen zur Geräuschminderung (Beispiele)	Abschätzung der Wirksamkeit
Geräteinsatz und Fahrzeugverkehr im Freien		
Fahrzeugverkehr	<ul style="list-style-type: none"> geeignete Anordnung der Fahrstrecken auf dem Firmengelände (Ausnutzen der Abschirmwirkung von Betriebsgebäuden zwischen Fahrweg und Wohnnutzung, zusätzlich ggf. Lärmschutzwände) langfristig Verbesserungen durch die Zunahme des Anteils lärmarmen LKW (bei eigenem Fuhrpark vom Betreiber zu beeinflussen) Einschränkungen in der Betriebszeit (Verzicht auf Fahrten nachts) 	<ul style="list-style-type: none"> Möglichkeiten der Pegelminderung letztlich beschränkter als bei Quellen in geschlossenen Räumen Fahrzeugverkehr nachts aus betrieblichen Gründen nicht immer zu vermeiden
Ladearbeiten, Anlieferung	<ul style="list-style-type: none"> geeignete Anordnung der Ladefront (siehe oben) technische Maßnahmen an den Rampen (Übergänge), Fahrzeugen (bei eigener Technik) und Torabdichtungen elektrischer Betrieb von Kühlaggregaten während Verladung und Wartezeiten Betriebszeiten einschränken 	<ul style="list-style-type: none"> ähnlich wie beim Fahrzeugverkehr, Optimierungen im Detail möglich
weitere Arbeiten im Freien	<ul style="list-style-type: none"> Einsatz lärmarmen Geräte, beispielsweise bei Erdbewegungsmaschinen Ausnutzen von Abschirmungen in der Umgebung der Quellen (z.B. Brecheranlage ↔ Materialhalden) Betriebszeiten einschränken 	<ul style="list-style-type: none"> ähnlich wie beim Fahrzeugverkehr, Optimierungen im Detail möglich

6.1.4 Maßnahmen auf dem Ausbreitungsweg

Durch Abschirmungen zwischen der Geräuschquelle und dem Immissionsort (Wände, Wälle oder Wall-Wand-Kombinationen) kann die Lärmbelastung im Einwirkungsbereich deutlich reduziert werden. Die akustische Wirksamkeit der Lärmschutzanlage hängt dabei neben der Höhe des Schirms von dessen Lage zur Quelle ab.

Abbildung 19 verdeutlicht die Zusammenhänge am Beispiel einer Lärmschutzwand von 4.0 m Höhe neben einer Straße⁸. Für Bahnstrecken (Ausbreitungsberechnung nach Schall 03 [15]), Industrie- und Gewerbe sowie Sport- und Freizeitanlagen (Ausbreitungsrechnung nach DIN ISO 9613-2 [16]) gelten im Grundsatz die gleichen Aussagen.

Die beste Wirkung erreicht die Lärmschutzwand, wenn sie sich unmittelbar an der Quelle befindet (im Beispiel 10 m neben der Mittelachse der mit einer Breite der beiden Fahrstreifen von jeweils 3 m angenommenen Straße). Eine Pegelminderung ergibt sich auch für Immissionsorte, die deutlich höher als die Oberkante der Wand liegen. Die beiden schräg von links unten nach rechts oben im Bild verlaufenden Linien kennzeichnen die Höhen, in denen die Wand für beide Fahrstreifen (untere Linie) bzw. nur für den „nahen“ Fahrstreifen (obere Linie) gerade noch wirksam ist.

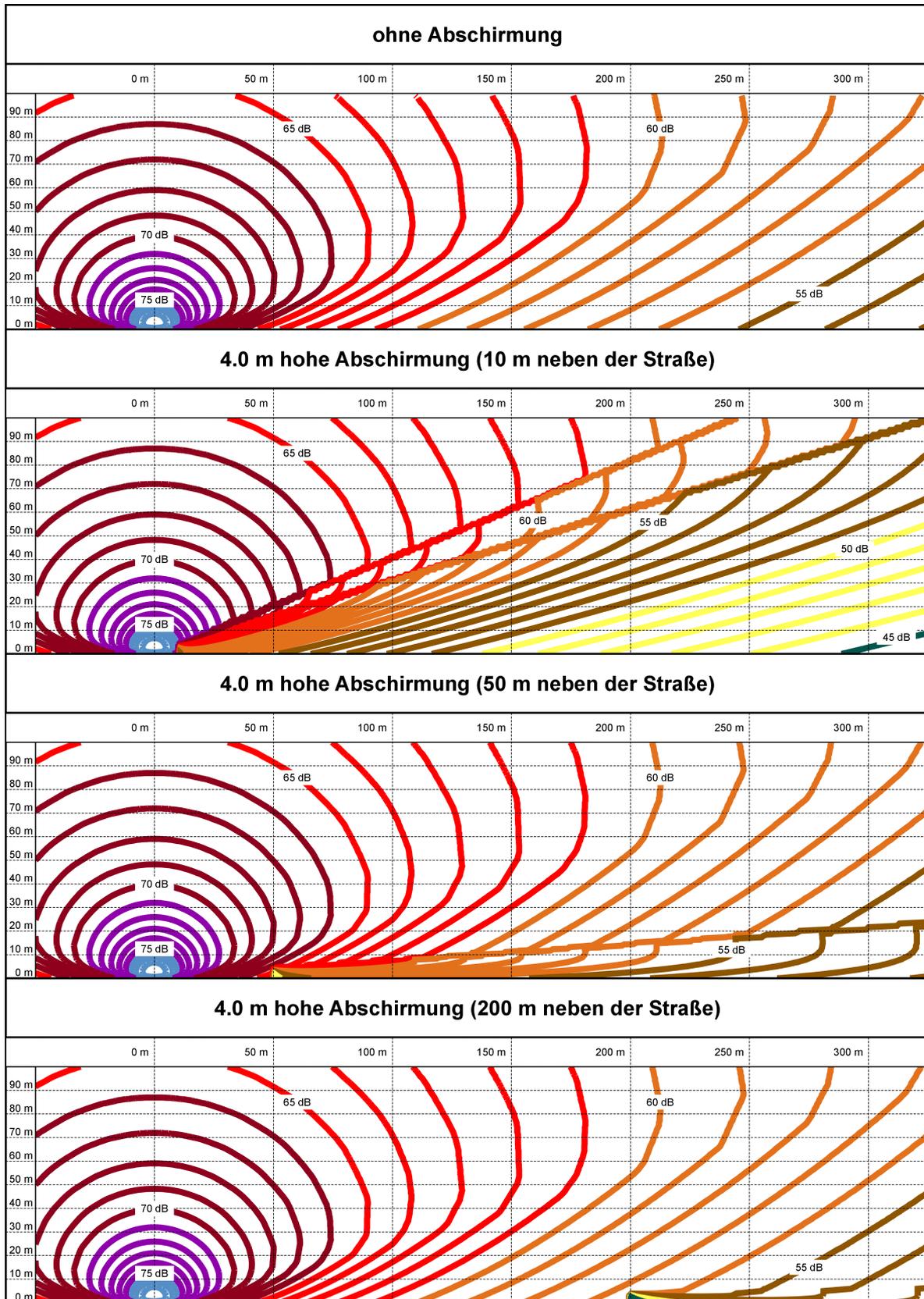
Befindet sich die Wand in größerem Abstand von der Quelle (hier 50 m), beschränken sich Verbesserungen auf Immissionsorte maximal in Höhe Oberkante der Wand. Die Minderung der Immissionspegel fällt zudem – mit Ausnahme des Bereiches unmittelbar hinter der Wand – mit etwa 1 dB gering aus.

Eine Lärmschutzwand in unmittelbarer Nähe der Immissionsorte (hier 200 m neben der Straße) ist nur lokal eng begrenzt wirksam und muss zusätzlich mindestens die Höhe des Aufpunkts aufweisen. Derartige Lösungen sind aus akustischer Sicht nicht zu empfehlen.

In der starken Abhängigkeit der Wirksamkeit einer Lärmschutzanlage vom Abstand zur Quelle liegt auch die Tatsache begründet, dass Abschirmungen in erster Linie bei punktförmigen stationären Quellen (z.B. Stromaggregat im Freien) und Linienquellen (Straßen, Bahnstrecken) als Maßnahme zur Lärminderung geeignet sind, für räumlich ausgedehnte Quellen (z.B. Betriebshöfe mit einer Vielzahl Quellen, Spielfelder bei Fußballplätzen) dagegen kaum Verbesserungen bringen.

⁸ Hier exemplarisch gerechnet: DTV = 20 000 Kfz / 24 h, Schwerverkehrsanteil 10 %, asphaltierte Straße außerorts ($v_{PKW} = 100 \text{ km/h}$, $v_{LKW} = 80 \text{ km/h}$), Steigungen / Gefälle $\leq 5 \%$, Emissionspegel nach RLS-90 für den Tag $L_{m,E,tags} = 70.6 \text{ dB(A)}$;

Abbildung 19: Pegelminderung durch Abschirmung – Darstellungen zur Wirksamkeit



6.1.5 *Passiver Schallschutz an den Gebäuden*

Die bisher beschriebenen Maßnahmen an den Geräuschquellen und auf dem Ausbreitungsweg (Abschirmung im Nahbereich der Quelle) verbessern die Lärmsituation im gesamten Einwirkungsbereich des Verkehrsweges oder der Anlage. Demgegenüber lassen sich mit passiven Schallschutzmaßnahmen an den Gebäuden (Einbau von Schallschutzfenstern, ggf. in Verbindung mit schallgedämmten Lüftungen für Schlafräume und Kinderzimmer) nur einzelne Räume schützen, eine Verlärmung der Außenwohnbereiche (Gärten, Terrassen, Balkone etc.) bleibt bestehen.

Dennoch können passive Schallschutzmaßnahmen ein geeignetes Mittel zur Lärminderung in bestimmten Situationen sein, wenn Veränderungen an den Quellen und Abschirmungen nicht in Betracht kommen, wie dies beispielsweise bei innerstädtischen Straßen mit beiderseitiger Blockbebauung häufig der Fall ist, deren Verkehrsbelastung sich nicht signifikant reduzieren lässt und die bereits asphaltiert sind (keine Minderungsmöglichkeiten durch Ersatz von Pflaster durch Asphalt). Auch an Bahnstrecken mit besonders hohen Belastungen nachts kann durch geeignete Fenster und Lüftungen zumindest im Inneren der betroffenen Räume die Lärmbelastung auf ein akzeptables Maß gesenkt werden.

Das Programm zur Lärmsanierung an Bundesfernstraßen sieht passive Schallschutzmaßnahmen für Wohnräume vor, an denen die Beurteilungspegel 70 dB(A) am Tage (6 bis 22 Uhr) und 60 dB(A) in der Nacht (22 bis 6 Uhr) überschreiten. Ein genereller Anspruch auf Umsetzung dieser Maßnahmen besteht in dem Rahmen allerdings wegen der begrenzten Finanzierungsmittel nicht. Die Grenze von 70 / 60 dB(A) bietet sich auch in der kommunalen Lärminderungsplanung für die Prüfung an, ob in Situationen, in denen auf andere Weise keine Minderung der Lärmbelastung zu erreichen ist, die Förderung passiver Schallschutzmaßnahmen in Betracht gezogen werden soll.

Bei Anlagengeräuschen (Industrie / Sport / Freizeit) fordern die Bewertungsrichtlinien (TA Lärm, 18. BImSchV, Freizeitlärm-Richtlinie) explizit die Einhaltung der Immissionsrichtwerte im Freien. Schallschutzmaßnahmen an den Gebäuden haben damit keinen Einfluss auf die immissionsschutzrechtliche Zulässigkeit einer Anlage und sind im Regelfall nicht notwendig, da die Anforderungen im Genehmigungsverfahren ein ausreichendes Schutzniveau garantieren.

6.1.6 Planerische Aspekte

Die in den Schallimmissionsplänen enthaltenen Informationen zur derzeitigen Lärmsituation im Untersuchungsgebiet liefern die Grundlage für die Erstellung und Umsetzung eines Konzeptes zur Verringerung bestehender Konflikte und können zusätzlich bei Neuplanungen ein wertvolles Instrument zur frühzeitigen Vermeidung des Entstehens neuer „Problembereiche“ sein. In diesem Zusammenhang sind in erster Linie zu nennen:

- Anordnung neuer Lärmquellen (Straßen, Stadtbahn, Gewerbeflächen etc.) vorzugsweise in unmittelbarer Nähe zu vorhandenen Emittenten (Bündelung von Schallquellen);
- Vermeidung von zusätzlichen Belastungen für bisher ruhige Gebiete durch geeignete Standortwahl für geräuschemittierende Nutzungen;
- Gliederung von Gebieten im Rahmen der Bauleitplanung (weniger lärmempfindliche Nutzungen als „Puffer“ zwischen Lärmquellen und lärmsensiblen Bereichen, Lärmkontingentierung bei Gewerbegebieten über die Festsetzung von IFSP);
- Prüfung, inwieweit durch möglicherweise geringe Erweiterungen oder Modifikationen von Lärmschutzanlagen, die bei Neubauvorhaben ohnehin erforderlich werden, auch bestehende Konflikte zu lösen oder wenigstens zu vermindern sind.

Volle Wirksamkeit als Planungsinstrument entfaltet der Lärminderungsplan, wenn das vorhandene Analysemodell durch Fortschreibung ständig an Veränderungen durch Neubauvorhaben und Wegfall geräuschemittierender Nutzungen angepasst wird. Unter dieser Voraussetzung steht langfristig eine Datenbasis zur Verfügung, auf deren Grundlage die Belange des Schallschutzes im Planungsprozess frühzeitig Berücksichtigung finden können.

6.2 Vorschläge für konkrete Maßnahmen in der Stadt Bornheim

6.2.1 Fernbahnstrecke Köln – Koblenz

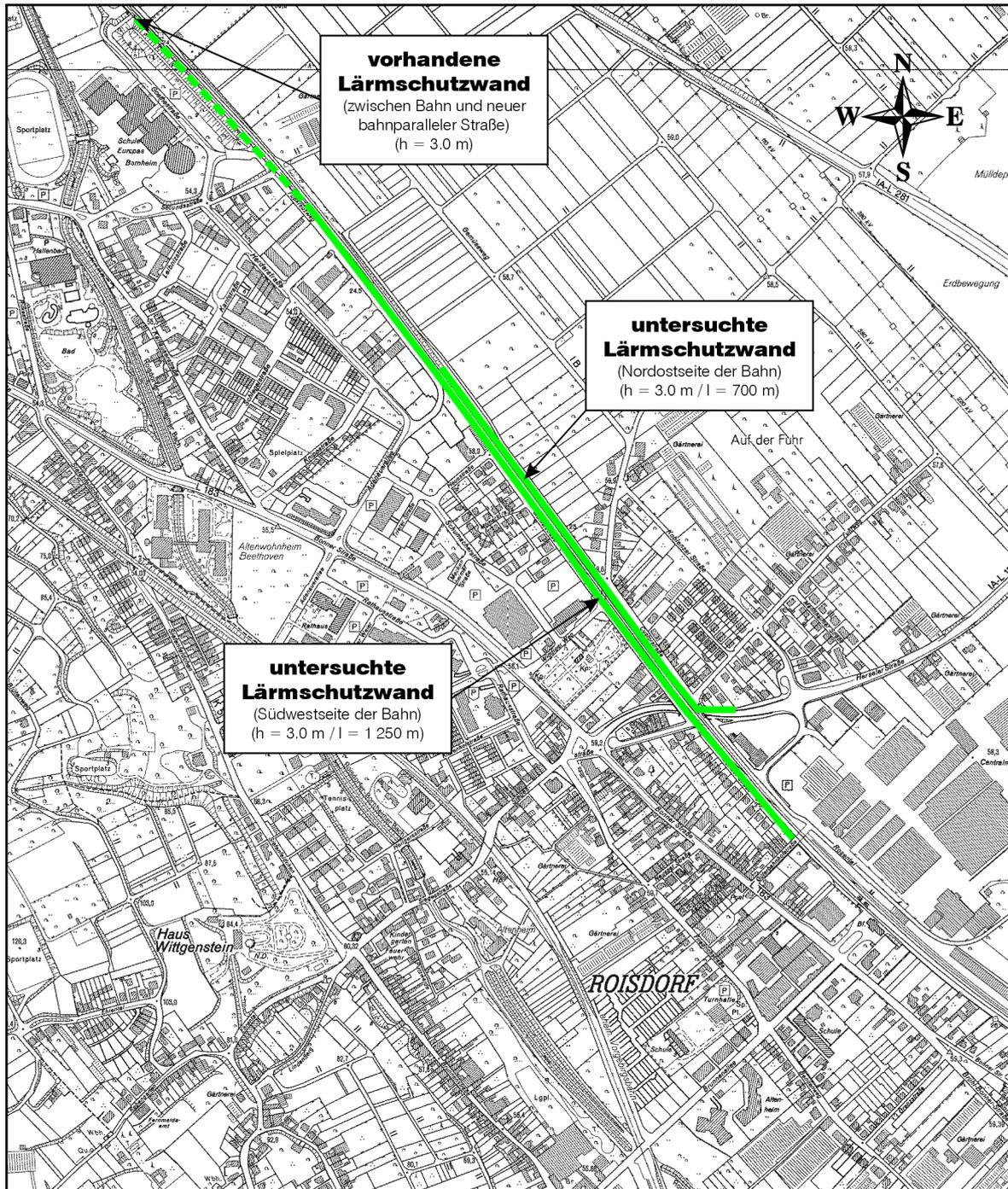
6.2.1.1 AKTIVER LÄRMSCHUTZ (LÄRMSCHUTZWÄNDE)

Der Zugverkehr auf der Fernbahnstrecke verursacht während der Nachtzeit die größten Konflikte, sowohl hinsichtlich ihrer Höhe als auch im Bezug auf die räumliche Ausdehnung der Konfliktbereiche. Betroffen sind die am dichtesten besiedelten Gebiete in den Ortsteilen Alt-Bornheim und Roisdorf (siehe Abbildung 2, S. 11).

Eine Verminderung der Lärmemissionen aus dem Zugverkehr ist in absehbarer Zeit nicht zu erwarten. Weder die dazu notwendigen betrieblichen Voraussetzungen (z.B. Verringerung

der Zugzahlen, Reduzierung der Fahrgeschwindigkeiten) noch entsprechende technische Vorkehrungen (z.B. Einsatz schiebgebremster Güterwagen, „besonders überwachtetes Gleis“) unterliegen dem Einfluss der kommunalen Lärminderungsplanung.

Abbildung 20: Lage der untersuchten Lärmschutzwände an der Fernbahnstrecke Köln – Koblenz (M 1 : 10 000)



Die Errichtung von Lärmschutzwänden an der Bahn ist im Bereich Bornheim / Roisdorf grundsätzlich möglich, wie das Beispiel der vorhandenen Wand an der neuen bahnparallelen Straße zeigt (siehe auch Abbildung 11, S. 27). Untersucht wird die schalltechnische Wirksamkeit der beiden in Abbildung 20 gezeigten Wände von 3.0 m Höhe über den Gleisen (entspricht etwa der Höhe der vorhandenen Wand).

Der Vergleich der beiden in diesem Zusammenhang interessanten Konfliktpläne P33 (Bahnlärm nachts ohne zusätzliche Lärmschutzwände) und P49 (mit zusätzlichen Lärmschutzwänden) zeigt nur geringe Verbesserungen. Deutlichere Pegelminderungen sind bei einer Immissionsorthöhe von 6.0 m über Gelände und einer Wandhöhe von 3.0 m nicht zu erwarten. Wirksamer ist die Abschirmung in Erdgeschosshöhe. Die zur vollständigen Vermeidung von Konflikten erforderliche Reduzierung der Beurteilungspegel um 15 bis 20 dB tritt aber auch für die Erdgeschosse nicht ein.

Höhere Wände wären schalltechnisch wirksamer, sind jedoch aus zwei Gründen problematisch:

- Unter städtebaulichen Aspekten ist bereits die hier betrachtete 3.0 m hohe Lösung nicht unkritisch, da sie die teilende Wirkung, welche die Bahnstrecke im Bereich Roisdorf auf die Bebauungsstruktur hat, optisch noch verstärkt. Größere Wandhöhen (oberhalb von 4.0 m) werden in innerstädtischer Lage selten realisiert.
- Für die 3.0 m hohe Variante sind erfahrungsgemäß Kosten in der Größenordnung von etwa 1.5 Mio. € zu erwarten (ca. 2 000 m Wandlänge, 250 € pro m² Wandfläche). Bei Wandhöhen oberhalb von 4.0 m steigen die Kosten überproportional an, da aus statischen Gründen aufwendigere Konstruktionen notwendig werden. Zudem müssen dann aus bahnbetrieblichen Gründen die Abstände zu den Gleisen größer sein, was einerseits die schalltechnische Wirksamkeit verringert und andererseits einen erhöhten Flächenbedarf für die Lärmschutzanlage bedingt.

Einen alternativen Ansatz stellen niedrige Lärmschutzwände in unmittelbarer Nähe zum Gleis dar. Entsprechende Lösungen befinden sich seit einiger Zeit in der Erprobung. Die schalltechnische Wirkung ist der einer 2.0 m hohen „konventionellen“ Lärmschutzwand vergleichbar, liegt also noch unterhalb der hier rechnerisch untersuchten Variante mit 3.0 m Höhe.

6.2.1.2 PASSIVER SCHALLSCHUTZ AN DEN GEBÄUDEN

Der Lärmschutz durch Abschirmung löst die Probleme in der Umgebung der Fernbahnstrecke nicht oder zumindest nicht vollständig. Ergänzend oder als alleinige Maßnahme (z.B. wenn die Finanzierung der Lärmschutzwände nicht sichergestellt werden kann) verbleibt nur der passive Schallschutz an den Gebäuden.

Im Rahmen der Lärmsanierung werden entsprechende Maßnahmen im Regelfall auf Bereiche beschränkt, in denen die Beurteilungspegel nachts 60 dB(A) überschreiten. Deren Lage ist den Schallimmissionsplänen P25 (ohne zusätzliche Lärmschutzwände) bzw. P43 (mit den im Abschnitt 6.2.1.1 beschriebenen Wänden) zu entnehmen.

6.2.2 Ortsdurchfahrt Alt-Bornheim / Roisdorf

6.2.2.1 VERRINGERUNG DER VERKEHRSELASTUNG DURCH VERKEHRVERLAGERUNG

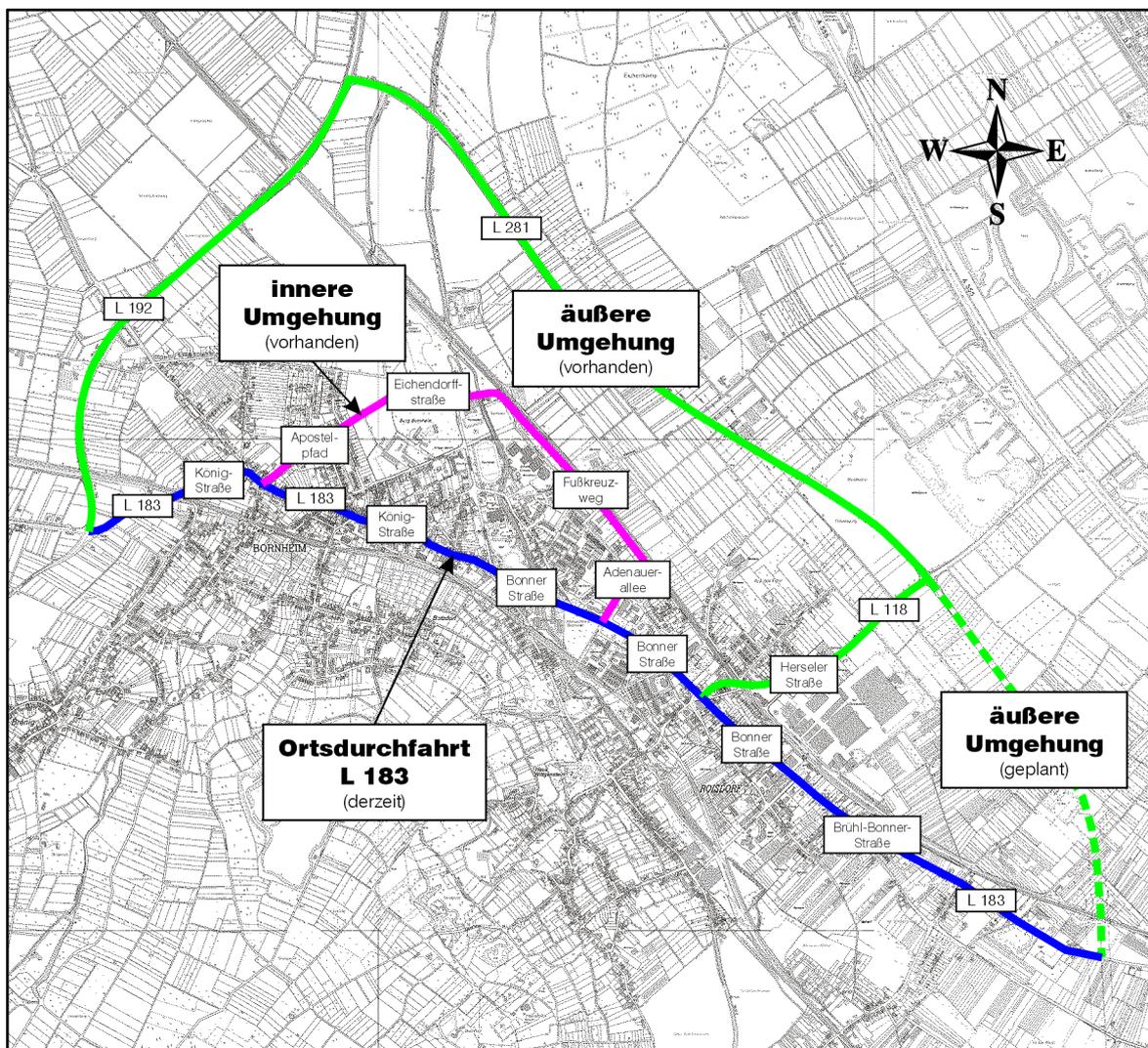
Die Belastung der L 183 in Alt-Bornheim und Roisdorf setzt sich aus Ziel- und Quellverkehren (Anwohner, Kunden, Lieferverkehr) und dem Durchgangsverkehr zusammen. Letzterer kann grundsätzlich aus dem Ortskern heraus gehalten und auf Umgehungsstraßen umgeleitet werden, wie dies heute bereits für den Schwerlastverkehr⁹ (Kfz mit mehr als 7.5 t zulässigem Gesamtgewicht) praktiziert wird.

In [25] wurde durch Verkehrszählungen mit Kennzeichenerfassung für die L 183 ein Durchgangsverkehrsanteil von etwa 38 % ermittelt. Ausgehend von den Zählenden untersucht [25] die verkehrlichen Auswirkungen einer Verlagerung von 20 % der heutigen Verkehre im Ortskern Alt-Bornheim / Roisdorf auf die äußere Umgehung (L 192 – L 281 – L 118¹⁰, siehe Abbildung 21) und von weiteren 10 % auf eine innere Umgehung (Apostelpfad – Eichendorffstraße – Fußkreuzweg (neue bahnparallele Straße) – Adenauerallee). Die vorliegende Untersuchung analysiert die Auswirkungen der Maßnahme auf die Lärmsituation.

⁹ Nicht identisch im dem Schwerverkehr im Sinne der RLS-90, der alle Fahrzeuge mit mehr als 2.8 t zulässigem Gesamtgewicht umfasst.

¹⁰ Derzeit noch genutzt; künftig wird mit Fertigstellung der L 281 (Anbindung an die L 183 südöstlich von Roisdorf) eine „vollständige“ Ortsumgehung zur Verfügung stehen.

Abbildung 21: Ortsdurchfahrt der L 183 in der Ortslage Alt-Bornheim / Roisdorf – Möglichkeiten der Verkehrsverlagerung aus dem Ortskern heraus (M 1 : 30 000)



Die zugehörigen Berechnungen enthält Anhang 3 in den Abschnitten 2 (Emissionspegelermittlung, S. 78 ff.) und 3 (Vergleich mit dem Istzustand, S. 81). Zusammenfassend ist anzumerken:

- Die Verkehrsverlagerung reduziert die Emissionspegel (und damit in gleichem Maße die Immissionspegel an der Straßenrandbebauung) für die L 183 nur unwesentlich um 1.0 bis 1.5 dB (20 % / 30 % Entlastung). Erst bei einer zusätzlichen Herabsetzung der zulässigen Höchstgeschwindigkeit auf 30 km / h, wie sie im Rechenansatz für den Abschnitt der Königstraße zwischen Burgstraße und Secundastraße angesetzt wurde, sind signifikante Verbesserungen zu erwarten (um knapp 4 dB in der Summe aus Belastungsminde- rung und geringerer Geschwindigkeit).

- Die Verlagerung von Verkehren auf die äußere Umgehung ist aus lärmtechnischer Sicht unkritisch. Die Pegelzunahmen bleiben hier unter 1 dB und sind zudem aufgrund der großen Abstände zwischen Umgehungsstrecke und Wohnbebauung nicht immissionsrelevant¹¹.
- Anders stellt sich die Situation an der inneren Umgehung dar, weil sich hier Wohnbebauung unmittelbar an den Straßen befindet. Sowohl im Bereich Apostelpfad / Eichendorfstraße als auch an der Adenauerallee führen die zusätzlichen Fahrten zu einer merklichen Zunahme der Emissionspegel (um 3 bis 5 dB). Am Apostelpfad würden damit neue Konflikte entstehen.

Die Verkehrsverlagerung auf die äußere Umgehung wird sich erfahrungsgemäß nicht von allein einstellen. Unterstützende Maßnahmen, welche die Ortsdurchfahrt für den Durchgangsverkehr unattraktiv machen, sind unumgänglich. Bei baulichen Veränderungen zur Verkehrsberuhigung sollte aus lärmtechnischer Sicht auf den Einbau von Pflaster verzichtet werden, da derartige Straßenoberflächen zu höheren Geräuschemissionen führen als ein Asphaltbelag (vgl. Abbildung 16, S. 34).

6.2.2.2 PASSIVER SCHALLSCHUTZ AN DEN GEBÄUDEN

An der Straßenrandbebauung entlang der L 183 wird der Sanierungsgrenzwert von 60 dB(A) nachts vielfach überschritten (insbesondere in Alt-Bornheim zwischen Apostelpfad und Siefenfeldchen sowie in Roisdorf zwischen Herseler Straße und Brunnenallee). Beurteilungspegel über 60 dB(A) nachts verbleiben in den genannten Bereichen auch bei einer Verlagerung des Durchgangsverkehrs auf die äußere Umgehung.

Die Verbesserung der Schalldämmung der Außenbauteile von Wohnräumen (Einbau von Schallschutzfenstern, fensterunabhängige Lüftungen) ist hier – wie an der Fernbahnstrecke – eingeeignetes Instrument, zumindest in geschlossenen Räumen die Lärmbelastung angemessen zu senken.

6.2.3 *Prioritäten der Umsetzung*

Vordringlich ist in Anbetracht der hohen Grenzwertüberschreitungen nachts und der relativ großen Zahl betroffener Einwohner die Umsetzung von Lärminderungsmaßnahmen an der Wohnbebauung im unmittelbaren Umfeld der Fernbahnstrecke. Hier kommen in erster Linie

¹¹ Dies gilt in vollem Umfang, wenn die L 281 komplett fertiggestellt ist und die derzeit noch erforderliche Nutzung der L 118 (Herseler Straße) als Teil der äußeren Umgehung entfällt.

passive Maßnahmen an den Gebäuden in Betracht. Die Errichtung von Lärmschutzwänden in städtebaulich vertretbarer Höhe löst die Konflikte insbesondere für die oberen Geschosse nicht, würde jedoch die Lärmbelastung in Erdgeschosshöhe deutlich mindern, was auch positive Auswirkungen auf die Nutzbarkeit der ebenerdigen Außenwohnbereiche am Tage hat (geringere Störwirkung bei Zugvorbeifahrten).

Die kurz- bzw. mittelfristige Umsetzung passiver Schallschutzmaßnahmen an der Straßenrandbebauung an der L 183 sollte ebenfalls angestrebt werden, da hier die Sanierungsgrenzwerte von 70 / 60 dB(A) tags / nachts überschritten sind. Die Verlagerung des Durchgangsverkehrs auf die äußere Umgehung mindert die Beurteilungspegel aus dem Straßenverkehrslärm nur unwesentlich, sofern sie nicht mit einer Reduzierung der zulässigen Höchstgeschwindigkeit verbunden wird.

Aus den übrigen lärmtechnischen Konflikten im Stadtgebiet ergibt sich kein unmittelbarer Handlungsbedarf. Planerisch sollten die Erkenntnisse aus der Analyse der Lärmsituation bei Neubauvorhaben Berücksichtigung finden.

7 Lärmsituation nach Umsetzung von Minderungsmaßnahmen

Die flächendeckende Berechnung der Geräuschimmissionen aus dem Straßenverkehrs- und Bahnlärm für den Ortskern Alt-Bornheim, Brenig und Roisdorf sowie die Ermittlung der Konfliktbereiche wurden unter Berücksichtigung folgender Lärminderungsmaßnahmen wiederholt:

- Lärmschutzwände von 3.0 m Höhe an der Fernbahnstrecke Köln – Koblenz wie in Abbildung 20 (S. 46) gezeigt,
- Verlagerung von 20 % der heutigen Verkehrsbelastung der L 183 auf die äußere Umgehung (L 192 – L 281 – L 118) und 10 % auf die innere Umgehung (Apostelpfad – Eichendorffstraße – Fußkreuzweg (neue bahnparallele Straße) – Adenauerallee),
- zulässige Höchstgeschwindigkeit 30 km / h (statt bisher 50 km / h) auf der Königstraße (L 183) zwischen Burgstraße und Secundastraße;

Die Ergebnisse sind in den Plänen P40 bis P45 (Schallimmissionspläne) und P46 bis P51 (Konfliktpläne) dargestellt.

8 Zusammenfassung

Im Rahmen der Erstellung des Lärminderungsplans nach § 47a Bundes-Immissionsschutzgesetz für die Stadt Bornheim wurden die Schallimmissionen im Stadtgebiet rechnerisch ermittelt, aus der Höhe der Lärmbelastung und dem Schutzanspruch der betroffenen Baugebiete die Konfliktbereiche abgeleitet und Maßnahmen zur Lärminderung vorgeschlagen. Im Ergebnis der Untersuchung bleibt festzuhalten:

- In den Ortsteilen Walberberg, Merten, Rösberg, Waldorf, Kardorf, Dersdorf, Hersel, Widrig und Uedorf ist der Straßenverkehr die für die Gesamtbelastung maßgebliche Quelle. Entlang der Hauptverkehrsstraßen treten vielfach Konflikte auf. Bahnstrecken (Stadtbahn) und Gewerbegebiete sind für die Gesamtlärmsituation von untergeordneter Bedeutung.
- Der Ortsteil Sechtem wird durch Immissionen aus dem Bahnlärm (Fernbahnstrecke Köln – Koblenz) stark belastet und ist zudem Straßenverkehrslärmimmissionen ausgesetzt. Im Bereich des neuen Wohngebiets am Europaring überlagern sich Konflikte aus beiden Einflüssen. Bei der Planung des Wohngebietes wurden die Belange des Lärmschutzes berücksichtigt, so dass für die Lärminderungsplanung kein Handlungsbedarf besteht.
- Im Ortskern (Alt-Bornheim, Brenig, Roisdorf) werden die größten Konflikte durch den Bahnlärm (Fernbahn) und die Ortsdurchfahrt der L 183 (Straßenverkehrslärm) hervorgerufen. In Teilbereichen überlagern sich die Konflikte, ohne dass – anders als in Sechtem – bisher Maßnahmen zur Konfliktbewältigung umgesetzt worden wären. Die Voraussetzungen für die Aufstellung eines Lärminderungsplans sind hier gegeben („*abgestimmtes Vorgehen gegen verschiedenartige Geräuschquellen*“ erforderlich). Die Untersuchung enthält entsprechende Vorschläge zu Lärminderungsmaßnahmen.

Neben dem Ziel der Konfliktbewältigung bzw. -verminderung ist der Lärminderungsplan ein geeignetes Instrument zur Berücksichtigung der Schallschutzbelange bei Neuplanungen.

Abteilung Immissionsschutz / Lärmschutz

Der Bearbeiter:

Dipl.-Ing. Jens Sachs

Dipl.-Ing. Wilhelm Kurtz

Köln, 9. Oktober 2002

933/719904/13

Anhang 1

—

Verwendete Vorschriften, Richtlinien und Unterlagen

- [1] Bundes-Immissionsschutzgesetz - BImSchG vom 15. März 1974. Gesetz zum Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch Luftverunreinigungen, Geräusche, Erschütterungen und ähnliche Vorgänge, in der Fassung der Bekanntmachung vom 14. Mai 1990 (BGBl. I S. 880), zuletzt geändert durch Gesetz vom 3. Mai 2000 (BGBl. I S. 632)
- [2] Drittes Gesetz zur Änderung des BImSchG, Bundesgesetzblatt Nr. 23 vom 22.5.1990
- [3] Verwaltungsvorschriften zum Bundes-Immissionsschutzgesetz, Ministerialblatt für das Land Nordrhein-Westfalen – Nr. 60 vom 19. Oktober 2000, Abschnitt 22, zu § 47 a (Lärminderungspläne)
- [4] Hillen, R.: Schallimmissionspläne – Basis von Lärminderungsplänen. Hrsg. von der Landesanstalt für Immissionsschutz NRW (LIS-Bericht 108), Essen, 1993 (mit Aktualisierungen 2000)
- [5] Vierte Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (Verordnung über genehmigungsbedürftige Anlagen – 4. BImSchV) in der Fassung vom 14. März 1997
- [6] Sechzehnte Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (Verkehrslärmschutzverordnung – 16. BImSchV) vom 12. Juni 1990
- [7] 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
- [8] Achtzehnte Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (Sportanlagenlärmschutzverordnung – 18. BImSchV) vom 18. Juli 1991
- [9] Messung, Beurteilung und Verminderung von Geräuschemissionen bei Freizeitanlagen – RdErl. des Ministeriums für Umwelt, Raumordnung und Landwirtschaft vom 11.10.1997 – VB 2 – 8827.5 – (V Nr. 4/97), veröffentlicht im Ministerialblatt für das Land Nordrhein-Westfalen
- [10] DIN 18005 „Schallschutz im Städtebau“, Teil 1: „Berechnungsverfahren“, Mai 1987

- [11] DIN 18005 „Schallschutz im Städtebau“, Teil 1: „Hinweise für die Planung“, Entwurf, Dezember 2000 (vorgesehen als Ersatz für DIN 18005-1 : 1987-05)
- [12] DIN 18005 „Schallschutz im Städtebau“, Teil 1: Beiblatt 1: „Berechnungsverfahren, Schalltechnische Orientierungswerte für die städtebauliche Planung“, Mai 1987
- [13] DIN 18005 „Schallschutz im Städtebau“, Teil 2: „Lärmkarten - Kartenmäßige Darstellung von Schallimmissionen“, September 1991
- [14] Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen, RLS-90 Ausgabe 1990. Der Bundesminister für Verkehr, Abt. Straßenbau
- [15] „Richtlinie zur Berechnung der Schallimmissionen von Schienenwegen (Schall 03)“, Ausgabe 1990. Information Akustik 03 der Deutschen Bundesbahn
- [16] DIN ISO 9613-2 „Dämpfung des Schalls bei der Ausbreitung im Freien“, Teil 2: „Allgemeine Berechnungsverfahren“, Oktober 1999
- [17] Stadt Bornheim, Flächennutzungsplan, rechtskräftige Fassung vom 30. August 1990 einschließlich seitdem erfolgter und in die Planzeichnung eingetragener Änderungen
- [18] Stadt Bornheim, Lärminderungsplan für die Stadt Bornheim, Unterlagen zur Lärmbegrenzung in GE-Gebieten und zur Wohnnutzung der angrenzenden Bereiche, Schreiben vom 10. Januar 2002 sowie ergänzende Informationen
- [19] Landesvermessungsamt Nordrhein-Westfalen, Bonn, digitale Geländemodelle DGM 5 (Ortskern Bornheim / Roisdorf) und DGM 25 (gesamtes Stadtgebiet Bornheim), Nutzungsvertrag Nr. S 905/2000 vom 11. Februar 2000
- [20] Rhein-Sieg-Kreis, Der Landrat, Siegburg, TK-Rasterdaten der Deutschen Grundkarte 5 000 für das Stadtgebiet Bornheim, zur Verfügung gestellt mit Schreiben vom 16. August 2000
- [21] DB Netz AG, Niederlassung West, Duisburg, Statistische Streckenbelastung für die Berechnung von Emissionsgutachten, hier: Strecke Köln – Bonn, Schreiben vom 26. April 2000
- [22] SWB Verkehrs-GmbH, Fahrplan 2000 / 2001 für die Stadtbahnlinien 16, 18 und 63 sowie ergänzende Informationen zu Streckengeschwindigkeiten und Zuglängen, übermittelt durch die Stadt Bornheim mit Schreiben vom 17. April 2000

- [23] Bundesanstalt für Straßenwesen, Bergisch Gladbach, Straßenverkehrszählung 1995, Land Nordrhein-Westfalen, Hochrechnungsergebnisse für Bundesautobahnen, Bundesstraßen sowie Landes- und Kreisstraßen

- [24] Ingenieurgruppe IVV-Aachen, Verkehrsstädtebauliche Untersuchung für den Bereich Alt-Bornheim / Brenig / Roisdorf, Prognoseszenarien zur Verkehrsentwicklung bis 2010, erstellt im Jahre 1993

- [25] PVT Planungsbüro für Verkehrstechnik GmbH, Hürth, Untersuchung von Maßnahmen zur Verkehrsbeeinflussung in der Stadt Bornheim, Oktober 2000

- [26] Wasser- und Schifffahrtsverwaltung des Bundes, Wasser- und Schifffahrtsdirektion Südwest, Mainz, Verkehrsbericht 1996 über Bundeswasserstraßen und Schifffahrt

- [27] Stadt Bornheim, ergänzende Verkehrszählungen an Knotenpunkten des nicht klassifizierten Straßennetzes, durchgeführt Ende 2000 / Anfang 2001

- [28] Stadt Bornheim, Angaben zur Zahl der mit Haupt- und Nebenwohnsitz gemeldeten Einwohner (zugeordnet zu den einzelnen Straßen im Stadtgebiet) für die Ortsteile Bornheim, Brenig und Roisdorf, Stand 8. Februar 2000

Anhang 2

–

Kartenverzeichnis

Darstellungen für das gesamte Stadtgebiet – Analyse 2000

(M 1 : 20 000 (Format DIN A1) bzw. M 1 : 40 000 (Format DIN A3))

- P1 Immissionsempfindlichkeiten (P)
- P2 Emissionspegel für Straßen und Bahnstrecken (Tag: 6 bis 22 Uhr) (P)
- P3 Emissionspegel für Straßen und Bahnstrecken (Nacht: 22 bis 6 Uhr) (P)
- P4 Schallimmissionsplan Straßenlärm (Tag: 6 bis 22 Uhr) (CD)
- P5 Schallimmissionsplan Straßenlärm (Nacht: 22 bis 6 Uhr) (CD)
- P6 Schallimmissionsplan Bahnlärm (Tag: 6 bis 22 Uhr) (CD)
- P7 Schallimmissionsplan Bahnlärm (Nacht: 22 bis 6 Uhr) (CD)
- P8 Schallimmissionsplan Verkehrslärm – Straßen und Bahnstrecken (Tag: 6 bis 22 Uhr) (P)
- P9 Schallimmissionsplan Verkehrslärm – Straßen und Bahnstrecken (Nacht: 22 bis 6 Uhr) (P)
- P10 Schallimmissionsplan Gewerbelärm (Tag: 6 bis 22 Uhr) (CD)
- P11 Schallimmissionsplan Gewerbelärm (Nacht: 22 bis 6 Uhr) (CD)
- P12 Konfliktplan Straßenlärm (Tag: 6 bis 22 Uhr) (CD)
- P13 Konfliktplan Straßenlärm (Nacht: 22 bis 6 Uhr) (CD)
- P14 Konfliktplan Bahnlärm (Tag: 6 bis 22 Uhr) (CD)
- P15 Konfliktplan Bahnlärm (Nacht: 22 bis 6 Uhr) (CD)
- P16 Konfliktplan Verkehrslärm – Straßen und Bahnstrecken (Tag: 6 bis 22 Uhr) (P)
- P17 Konfliktplan Verkehrslärm – Straßen und Bahnstrecken (Nacht: 22 bis 6 Uhr) (P)
- P18 Konfliktplan Gewerbelärm (Tag: 6 bis 22 Uhr) (CD)
- P19 Konfliktplan Gewerbelärm (Nacht: 22 bis 6 Uhr) (CD)
- P20 Konfliktplan Gesamtlärm – Summe der Konflikte aus Verkehrs- und Gewerbelärm (Tag: 6 bis 22 Uhr) (CD)
- P21 Konfliktplan Gesamtlärm – Summe der Konflikte aus Verkehrs- und Gewerbelärm (Nacht: 22 bis 6 Uhr) (CD)

Darstellungen für den Ortskern mit Alt-Bornheim, Brenig und Roisdorf – Analyse 2000

(M 1 : 5 000 (Format DIN A1) bzw. M 1 : 10 000 (Format DIN A3))

- P22 Schallimmissionsplan Straßenlärm (Tag: 6 bis 22 Uhr) (CD)
- P23 Schallimmissionsplan Straßenlärm (Nacht: 22 bis 6 Uhr) (CD)
- P24 Schallimmissionsplan Bahnlärm (Tag: 6 bis 22 Uhr) (CD)
- P25 Schallimmissionsplan Bahnlärm (Nacht: 22 bis 6 Uhr) (CD)

- P26 Schallimmissionsplan Verkehrslärm – Straßen und Bahnstrecken (Tag: 6 bis 22 Uhr) (P)
- P27 Schallimmissionsplan Verkehrslärm – Straßen und Bahnstrecken (Nacht: 22 bis 6 Uhr) (P)
- P28 Schallimmissionsplan Gewerbelärm (Tag: 6 bis 22 Uhr) (CD)
- P29 Schallimmissionsplan Gewerbelärm (Nacht: 22 bis 6 Uhr) (CD)
- P30 Konfliktplan Straßelärm (Tag: 6 bis 22 Uhr) (CD)
- P31 Konfliktplan Straßelärm (Nacht: 22 bis 6 Uhr) (CD)
- P32 Konfliktplan Bahnlärm (Tag: 6 bis 22 Uhr) (CD)
- P33 Konfliktplan Bahnlärm (Nacht: 22 bis 6 Uhr) (CD)
- P34 Konfliktplan Verkehrslärm – Straßen und Bahnstrecken (Tag: 6 bis 22 Uhr) (P)
- P35 Konfliktplan Verkehrslärm – Straßen und Bahnstrecken (Nacht: 22 bis 6 Uhr) (P)
- P36 Konfliktplan Gewerbelärm (Tag: 6 bis 22 Uhr) (CD)
- P37 Konfliktplan Gewerbelärm (Nacht: 22 bis 6 Uhr) (CD)
- P38 Konfliktplan Gesamtlärm – Summe der Konflikte aus Verkehrs- und Gewerbelärm (Tag: 6 bis 22 Uhr) (CD)
- P39 Konfliktplan Gesamtlärm – Summe der Konflikte aus Verkehrs- und Gewerbelärm (Nacht: 22 bis 6 Uhr) (CD)

Darstellungen für den Ortskern mit Alt-Bornheim, Brenig und Roisdorf – Prognose unter Berücksichtigung der vorgeschlagenen Lärmschutzmaßnahmen

(M 1 : 5 000 (Format DIN A1) bzw. M 1 : 10 000 (Format DIN A3))

- P40 Schallimmissionsplan Straßelärm (Tag: 6 bis 22 Uhr) (CD)
- P41 Schallimmissionsplan Straßelärm (Nacht: 22 bis 6 Uhr) (CD)
- P42 Schallimmissionsplan Bahnlärm (Tag: 6 bis 22 Uhr) (CD)
- P43 Schallimmissionsplan Bahnlärm (Nacht: 22 bis 6 Uhr) (CD)
- P44 Schallimmissionsplan Verkehrslärm – Straßen und Bahnstrecken (Tag: 6 bis 22 Uhr) (P)
- P45 Schallimmissionsplan Verkehrslärm – Straßen und Bahnstrecken (Nacht: 22 bis 6 Uhr) (P)
- P46 Konfliktplan Straßelärm (Tag: 6 bis 22 Uhr) (CD)
- P47 Konfliktplan Straßelärm (Nacht: 22 bis 6 Uhr) (CD)
- P48 Konfliktplan Bahnlärm (Tag: 6 bis 22 Uhr) (CD)
- P49 Konfliktplan Bahnlärm (Nacht: 22 bis 6 Uhr) (CD)
- P50 Konfliktplan Verkehrslärm – Straßen und Bahnstrecken (Tag: 6 bis 22 Uhr) (P)
- P51 Konfliktplan Verkehrslärm – Straßen und Bahnstrecken (Nacht: 22 bis 6 Uhr) (P)

(P)..... Plan liegt dem Bericht in Papierform (DIN A3) bei.

(CD)..... Plan ist auf CD zum Bericht enthalten.

Anhang 3

—

Verkehrsbelastungen und Emissionspegel (Straßen)

1. Analyse 2000

Grundlage der Emissionsermittlung sind Verkehrszahlen für die Straßen im Untersuchungsgebiet, die aus unterschiedlichen Datenquellen stammen. Für die notwendigen Anpassungen an den Zeitpunkt der Analyse (Jahr 2000) wurden folgende Ansätze gewählt:

- bundesweite Verkehrszählung 1995¹² [23]:

Es ist (wie in [24]) eine Zunahme des Fahrtenaufkommens um 1.5 % pro Jahr (gleich 7.5 % zwischen 1995 und 2000) unterstellt. Die relativen Schwerverkehrsanteile (im Sinne der RLS-90 [14] Kfz mit mehr als 2.8 t zulässigem Gesamtgewicht) werden unverändert aus den Zähldaten übernommen. Angaben zur Tag- / Nacht-Verteilung der Gesamtzahl Fahrten gemäß der Definition der RLS-90 enthält [23] bereits, so dass keine diesbezüglichen eigenen Abschätzungen notwendig sind.

- IVV-Studie für den Bereich Alt-Bornheim / Brenig / Roisdorf [24]:

Die Studie betrachtet Szenarien zur Verkehrsentwicklung bis zum Jahre 2010. Neben verschiedenen Varianten, die Auswirkungen von Veränderungen im Straßennetz bewerten, wird ein Prognose-Nullfall ohne – bezogen auf den derzeitigen Zustand – zusätzliche Straßenabschnitte untersucht. Diese Daten lassen sich für die schalltechnischen Berechnungen verwenden. Aus der in [24] angesetzten Verkehrszunahme um 1.5 % pro Jahr ergibt sich der Faktor für die Rückrechnung 2010 ⇒ 2000 (Abnahme um 15 %, Faktor 0.87).

Die Hochrechnung der in [24] angegebenen 4-Stunden-Werte (15 bis 19 Uhr) auf den Tagesverkehr erfolgt mit dem Faktor 3.0 (typischer Wert). Schwerverkehrsanteile und Tag- / Nacht-Verteilung werden für das Hauptstraßennetz aus [23] abgeleitet. Für Nebenstraßen gehen wir pauschal von 3 % / 1 % Schwerverkehrsanteil tags / nachts und dem Standardansatz der RLS-90 zur Tag- / Nacht-Verteilung (Gemeindestraßen) aus.

- aktuelle Zählungen der Stadt Bornheim [27]:

Die 4-Stunden-Werte (15 bis 19 Uhr) werden mit dem Faktor 3 auf den Tagesverkehr hochgerechnet und die durch Zählung ermittelten Schwerverkehrsanteile für den Tag und die Nacht übernommen.

¹² Die Ergebnisse der Zählung 2000 lagen zum Zeitpunkt der Erstellung dieser Untersuchung noch nicht vor.

Die Tabelle fasst die Verkehrsbelastungen für die berücksichtigten Straßenabschnitte zusammen (siehe auch grafische Darstellung der Emissionsdaten in den Plänen P2 und P3).

Dargestellt sind die im Folgenden aufgeführten Größen:

Spalten 1 und 2..... Beschreibung des Straßenabschnitts; die Nummerierung dient der Zuordnung im Rechenmodell.

Spalte 3..... durchschnittliche tägliche Verkehrsstärke an allen Tagen des Jahres (Tag- / Nacht-Verteilung siehe nachfolgende Tabelle zur Emissionsberechnung);

Spalte 4..... maßgebliche Schwerverkehrsanteile (Kfz mit mehr als 2.8 t zulässigem Gesamtgewicht, Mittelwert über die 24 Stunden des Tages);

Spalte 5..... Ein «x» markiert eine Lichtsignalanlage am Anfang des Abschnittes (siehe auch Darstellung im Plan P2).

Spalte 6..... Daten aus Verkehrszählung 1995 (1), IVV-Studie (2), Zählungen der Stadt Bornheim (3), interpoliert aus den Werten für benachbarte Abschnitte (i);

Sp	1	2	3	4	5	6
Ze	Straßenabschnitt		Verkehrsbelastungen		A	Q
	Nr.	Beschreibung	DTV	p		
			Kfz / 24 h	%		
1	BAB A 61					
2	01	AK Bliesheim bis AS Weilerswist	59 555	23.1		1
3	02	AS Weilerswist bis AS Swisttal-Heimerzheim	62 780	20.8		1
4	BAB A 553					
5	01	AS Brühl-Ost bis AS Brühl / Bornheim	26 768	9.5		1
6	02	AS Brühl / Bornheim, durchgehende Fahrstreifen	29 456	8.3		i
7	03	AS Brühl / Bornheim bis AS Brühl-Süd	32 143	7.1		1
8	04	AS Brühl-Süd, durchgehende Fahrstreifen	29 026	7.1		1
9	05	AS Brühl-Süd bis AK Bliesheim	25 908	7.1		1
10	BAB A 555					
11	01	AS Köln-Godorf bis AS Wesseling	61 705	7.7		1
12	02	AS Wesseling, durchgehende Fahrstreifen	50 042	7.7		1
13	03	AS Wesseling bis Verkehrssicherheitszentrum	38 378	7.7		1
14	04	Verkehrssicherheitszentrum bis Beginn v = 120 km / h	38 378	7.7		1
15	05	Beginn v = 120 km / h bis Beginn v = 100 km / h	38 378	7.7		1
16	06	Beginn v = 100 km / h bis Beginn v = 80 km / h nachts	38 378	7.7		1
17	07	Beginn v = 80 km / h nachts bis AK Bonn-Nord	38 378	7.7		1
18	08	durchgehende Fahrspuren AK Bonn-Nord	33 970	5.7		1
19	B 9					
20	01	Kölner Str., L 192 (von BAB A 555) bis L 190	6 020	5.5		1
21	02	Kölner Str., L 190 bis Ortseingang Widdig	6 352	5.8		i
22	03	Kölner Str., Ortseingang Widdig bis Römerstr.	6 685	6.1		i
23	04	Kölner Str., Römerstr. bis Germanenstr.	7 017	6.4		i
24	05	Kölner Str., Germanenstr. bis Burgunderstr.	7 350	6.7		i
25	06	Kölner Str., Burgunderstr. bis Isarstr.	7 682	7.1		2
26	07	Elbestr., Isarstr. bis Bornheimer Str.	8 609	7.4		i
27	08	Elbestr., Bornheimer Str. bis Richardt-Prel-Str.	8 553	7.7		i
28	09	Elbestr., Richardt-Prel-Str. bis Gartenstr.	8 497	8.0		i
29	10	Elbestr., Gartenstr. bis Ursulinenstr.	8 441	8.3		i
30	11	Elbestr., Ursulinenstr. bis Roisdorfer Str. (L 118)	8 385	8.6		1
31	12	Elbestr., Roisdorfer Str. (L 118) bis Kleinstr.	14 305	8.6	x	2
32	13	Elbestr., Kleinstr. bis Rheinstr.	14 305	8.6		2
33	14	KölInstr., Rheinstr. bis Engländerweg	15 629	8.6		2
34	15	KölInstr., Engländerweg bis Otto-Hahn-Str.	12 053	8.6		2
35	16	KölInstr., Otto-Hahn-Str. bis Schlesienstr.	12 053	8.6		2
36	17	KölInstr., Schlesienstr. bis Kopenhagener Str.	12 053	8.6		2
37	18	KölInstr., Kopenhagener Str. bis Friedrich-Wohler-Str.	12 053	8.6		2
38	19	KölInstr., Friedrich-Wohler-Str. bis Brücke BAB A 565	12 053	8.6		2

auf nächster Seite fortgesetzt ...

... Fortsetzung von vorhergehender Seite						
Sp	1	2	3	4	5	6
Ze	Straßenabschnitt		Verkehrsbelastungen		A	Q
	Nr.	Beschreibung	DTV	p		
			Kfz / 24 h	%		
39	L 113					
40	01	Im Benden, Brühl-Bonner-Str. (L 183) bis Landgraben	5 629	4.0		1
41	02	Bendenweg, Landgraben bis Bahnübergang	5 629	4.0		1
42	03	Stühleshof, Bahnübergang bis Kronenstr. (K 5)	5 629	4.0		1
43	04	Petzstr., Kronenstr. (K 5) bis Landgraben (auch K 5)	12 485	4.4		1
44	05	Bonner Weg, Landgraben bis Gielsd. Weg (auch K 5)	12 485	4.4		1
45	06	Gielsdorfer Weg, Bonner Weg bis Alfterer Weg	12 485	4.4		1
46	07	Alfterer Weg, östlich Gielsdorfer Weg	12 485	4.4		1
47	L 118					
48	01	Herseler Str., Bonner Str. (L 183) bis Koblenzer Str.	8 212	12.8		2
49	02	Herseler Str., Koblenzer Str. bis Raiffeisenstr.	7 815	12.8		2
50	03	Herseler Str., Raiffeisenstr. bis L 281	7 682	12.8		2
51	04	Herseler Str., L 281 bis Ende v = 70 km/h	5 695	12.8		2
52	05	Roisdorfer Str., Ende v = 70 km/h bis Mittelweg	5 695	12.8		2
53	06	Roisdorfer Str., Mittelweg bis Siemenacker	5 563	12.8		2
54	07	Roisdorfer Str., Siemenacker bis Simon-Arzt-Str.	7 682	12.8		2
55	08	Roisdorfer Str., Simon-Arzt-Str. bis Elbestr. (B 9)	9 529	12.8		1
56	L 182					
57	01	Rankenberg, Grünewaldstr. (L 183) bis Spitzwegstr.	9 275	11.5		1
58	02	Rankenberg, Spitzwegstr. bis Waldorfer Weg	9 139	11.5		2
59	03	Rankenberg, Waldorfer Weg bis Küppersgasse	8 742	11.5		2
60	04	Rankenberg, Küppersgasse bis Bisdorfer Weg	8 079	11.5		2
61	05	Rankenberg, Bisdorfer Weg bis Heerweg	7 020	11.5		2
62	06	Rankenberg, Heerweg bis Schornsberg	7 020	11.5		2
63	07	Heimerzheimer Str., Schornsberg bis Zehlerstr.	6 755	11.5		2
64	08	Heimerzheimer Str., Zehlerstr. bis Rheinbacher Str.	6 755	11.5		2
65	09	Heimerzheimer Str., Rheinbacher Str. bis BAB A 61	6 755	11.5		2
66	L 183					
67	01	Walberbg. Str., AS Bornh. bis H.-v.-Berge-Weg (K 41)	14 913	6.7		1
68	02	Walberberger Str., H.-v.-Berge-Weg bis Holzweg	14 495	6.9	x	i
69	03	Bonn-Brühler-Str., Holzweg bis Brucknerstr.	14 076	7.0		i
70	04	Bonn-Brühler-Str., Brucknerstr. bis Kreuzstr.	13 658	7.2		i
71	05	Bonn-Brühler-Str., Kreuzstr. bis Schubertstr. (K 33)	13 239	7.4	x	i
72	06	Pappelstr., Schubertstr. (K 33) bis Altenberger Gasse	12 821	7.5	x	i
73	07	Pappelstr., Altenberger Gasse bis Dahlienstr. (L 190)	12 402	7.7	x	i
74	08	Blumenstr., Dahlienstr. (L 190) bis Kampsweg	11 984	7.9	x	i
75	09	Blumenstr., Kampsweg bis Bannweg	11 565	8.0		i
76	10	Grünewaldstr., Bannweg bis Magnusstr.	11 147	8.2		i
77	11	Grünewaldstr., Magnusstr. bis Neugrabenweg	10 728	8.4	x	2
78	12	Grünewaldstr., Neugrabenweg bis Breniger Str.	10 861	8.5		2
79	13	Grünewaldstr., Breniger Str. bis Rankenberg (L 182)	12 394	8.7		1

auf nächster Seite fortgesetzt ...

... Fortsetzung von vorhergehender Seite						
Sp	1	2	3	4	5	6
Ze	Straßenabschnitt		Verkehrsbelastungen		A	Q
	Nr.	Beschreibung	DTV	p		
			Kfz / 24 h	%		
80	L 183, Fortsetzung					
81	14	Königstr., Rankenberg (L 182 / L 192) bis Hohlenberg	11 523	8.6	x	2
82	15	Königstr., Hohlenberg bis Sechtemer Weg (K 42)	11 523	8.5		i
83	16	Königstr., Sechtemer Weg (K 42) bis Apostelpfad	12 265	8.4		i
84	17	Königstr., Apostelpfad bis Burgstr.	13 007	8.3		i
85	18	Königstr., Burgstr. bis Pohlhausenstr.	13 748	8.2		i
86	19	Königstr., Pohlhausenstr. bis Secundastr.	14 490	8.1	x	i
87	20	Königstr., Secundastr. bis Siefenfeldchen (K 5)	15 232	8.0	x	2
88	21	Bonner Str., Siefenfeldchen (K 5) bis Kartäuserstr.	11 854	7.9	x	2
89	22	Bonner Str., Kartäuserstr. bis Adenauerallee	11 854	7.8		2
90	23	Bonner Str., Adenauerallee bis Herseler Str. (L 118)	12 053	7.7	x	2
91	24	Bonner Str., Herseler Str. (L 118) bis Grenzstr.	11 389	6.7	x	1
92	25	Bonn-Brühler-Str., Grenzstr. bis Im Benden (L 113)	11 389	6.7		1
93	L 190					
94	01	Dahlienstr., Blumenstr. (L 183) bis Ortsausgang	1 981	10.6		1
95	02	Dahlienstr., Ortsausgang bis v = 70 km/h vor K 42	1 981	10.6		1
96	03	Dahlienstr., v = 70 km/h bis v = 50 km/h vor K 42	1 981	10.6		1
97	04	Dahlienstr., v = 50 km/h vor K 42 bis Sech. Wg. (K 42)	1 981	10.6		1
98	05	Sechtemer Weg, Dahlienstr. bis Bhf.str. (auch K 42)	4 033	7.2		1
99	06	Bahnhofstr., Sechtemer Weg bis Gebr.-Kall-Str. (auch K	7 528	13.4		1
100	07	Bahnhofstr., G.-Kall-Str. bis Willmuthstr. (auch K 60)	7 528	13.4		1
101	08	Bahnhofstr., Willmuthstr. bis Eichholzweg (auch K 60)	7 528	13.4		1
102	09	Eichholzer Weg, Bahnhofstr. bis K 60n (auch K 60)	7 528	13.4	x	1
103	10	Eichholzer Weg, K 60n bis L 192	1 981	10.6		1
104	11	Eichholzer Weg, L 192 bis Kölner Str. (B 9)	1 981	10.6		1
105	L 192					
106	01	Grünwaldstr. (L 183) bis Ortsausgang	7 285	10.6		2
107	02	Ortsausgang bis Beginn v = 70 km/h vor L 281	7 285	10.6		2
108	03	Beginn v = 70 km/h vor L 281 bis L 281	7 285	10.6		2
109	04	L 281 bis Ende v = 70 km/h nach L 281	11 857	10.6		1
110	05	Ende v = 70 km/h nach L 281 bis Eichh. Weg (L 190)	11 857	10.6		1
111	06	Eichholzer Weg (L 190) bis BAB A 555	11 857	10.6		1
112	07	BAB A 555 bis Kölner Str. (B 9)	11 857	10.6		1
113	L 192 alt					
114	01	L 281 bis Reuterweg	662	3.0		2
115	02	Reuterweg bis Apostelpfad	662	3.0		2
116	L 281					
117	01	Herseler Str. (L 118) bis Ende v = 50 km/h	9 003	15.7		1
118	02	Ende v = 50 km/h bis Anf. v = 70 km/h vor Ued. Weg	9 003	15.7		1
119	03	Anfang v = 70 km/h bis Uedorfer Weg	9 003	15.7		1
120	04	Uedorfer Weg bis Ende v = 70 km/h	8 103	15.7	x	1
121	05	Ende v = 70 km/h nach Uedorfer Weg bis L 192 alt	8 103	15.7		1
122	06	L 192 alt bis L 192	8 823	15.7		1

auf nächster Seite fortgesetzt ...

... Fortsetzung von vorhergehender Seite						
Sp	1	2	3	4	5	6
Ze	Straßenabschnitt		Verkehrsbelastungen		A	Q
	Nr.	Beschreibung	DTV	p		
			Kfz / 24 h	%		
123	K 5					
124	01	Siefenfeldchen, Bonner Str. (L 183) bis Bahnunterf.	6 856	4.7		1
125	02	Siefenfeldchen, Bahnunterführung bis Siegesstr.	6 856	4.7		1
126	03	Brunnenstr., Siegesstr. bis Schußgasse	6 513	4.7		1
127	04	Brunnenstr., Schußgasse bis Brunnenallee	6 513	4.7		1
128	05	Brunnenstr., Brunnenallee bis Ende bebauter Bereich	6 513	4.7		1
129	06	Kronenstr., Außenbereich (bis Roisdorfer Weg)	7 404	4.7		1
130	07	Kronenstr., Roisdorfer Weg bis Bahnhofstr.	7 404	4.7		1
131	08	Kronenstr., Bahnhofstr. bis Stühleshof (L 113)	7 404	4.7		1
132	09	Bonner Weg östlich Petzstr.	7 404	4.7		1
133	K 33					
134	01	Metternich, Meckenh. Str. (L 163) bis Zweigrabenweg	6 283	6.3		1
135	02	Metternicher Str., Zweigrabenweg bis Ortseingang	6 283	6.3		1
136	03	Ortseingang Bornheim bis Ende v = 30 km/h	6 283	6.3		1
137	04	Proffgasse, Ende v = 30 km/h bis Offenbachstr.	6 283	6.3		1
138	05	Schubertstr., Offenbachstr. bis Pappelstr. (L 183)	6 283	6.3		1
139	06	Schubertstr., Pappelstr. (L 183) bis Lortzingstr.	6 283	6.3		1
140	07	Breslauer Str., Lortzingstr. bis Ophofstr.	6 283	6.3		1
141	08	Breslauer Str., Ophofstr. bis Kaiserstr. (K 42)	6 283	6.3		1
142	09	Breslauer Str., Kaiserstr. (K 42) bis Bahnhofstr. (L 190)	8 340	11.8		1
143	K 41					
144	01	Hessenweg, Secht. Weg (K 42) bis Württembg. Weg	2 000	4.0		4
145	02	Hessenweg, Württembg. Weg bis K 60	2 000	4.0		4
146	K 42					
147	01	Händelstr., Walberg. Str. (L 183) bis Ortsausgang	2 052	3.9		1
148	02	Brüsseler Str. zwischen Merten und Sechtem	2 052	3.9		1
149	03	Brüsseler Str. Ortseingang bis Kaiserstr.	2 052	3.9		1
150	04	Kaiserstr., Brüsseler Str. bis Breslauer Str. (K 33)	2 052	3.9		1
151	05	Sechtemer Weg, Dahlienstr. (L 190) bis Reuterweg	2 052	3.9		1
152	06	Sechtemer Weg, Reuterweg bis Kleiststr.	2 517	3.9		2
153	07	Sechtemer Weg, Kleiststr. bis Königstr. (L 183)	2 781	3.9		2
154	K 60					
155	01	K 60n, L 190 bis Ende v = 50 km/h	5 547	14.4		1
156	02	K 60n, Ende v = 50 km/h bis Bahnhofstr. (ehem. K 60)	5 547	14.4		1
157	03	Sechtemer Str., Bhfstr. (ehem. K 60) bis Gutenbergstr.	5 547	14.4		1
158	04	Sechtemer Str., Gutenbergstr. bis Hessenweg (K 41)	5 547	14.4		1
159	Reuterweg					
160	01	Sechtemer Weg (K 42) bis L 192 alt	1 722	3.0		2
161	Apostelpfad					
162	01	Königstr. (L 183) bis Diergardtstr.	1 987	3.0		2
163	02	Diergardtstr. bis L 192 alt	1 987	3.0		2

auf nächster Seite fortgesetzt ...

... Fortsetzung von vorhergehender Seite						
Sp	1	2	3	4	5	6
Ze	Straßenabschnitt		Verkehrsbelastungen		A	Q
	Nr.	Beschreibung	DTV	p		
			Kfz / 24 h	%		
164		Eichendorfstr.				
165	01	Apostelpfad bis Wallrafstr.	2 781	3.0		2
166	02	Wallrafstr. bis Uedorfer Weg	3 709	3.0		2
167		Uedorfer Weg				
168	01	Eichendorfstr. bis L 281	3 709	3.0		2
169		Burgstr.				
170	01	Königstr. (L 183) bis Wallrafstr.	927	3.0		2
171		Burgbenden				
172	01	Apostelpfad bis Burgstr.	662	3.0		2
173		Diergardtstr.				
174	01	Apostelpfad bis Burgstr.	662	3.0		2
175		Wallrafstr.				
176	01	Apostelpfad bis Burgstr.	3 179	3.0		2
177	02	Burgstr. bis Secundastr.	3 046	3.0	x	2
178		Secundastr.				
179	01	Königstr. (L 183) bis Wallrafstr.	530	3.0		2
180	02	Wallrafstr. bis Kartäuserstr.	3 046	3.0	x	2
181	03	Kartäuserstr. bis Herderstr.	530	3.0		2
182		Kartäuserstr.				
183	01	Secundastr. bis Kantstr.	530	3.0		2
184	02	Kantstr. bis Schlegelstr.	530	3.0		2
185	03	Schlegelstr. bis Knippstr.	530	3.0		2
186	04	Knippstr. bis Bonner Str. (L 183)	530	3.0		2
187		Herderstr.				
188	01	Secundastr. bis Knippstr.	927	3.0		2
189		Adenauerallee				
190	01	Herderstr. bis Bonner Str. (L 183)	1 060	3.0		2
191	02	Bonner Str. (L 183) bis Rathausstr.	1 060	3.0		2
192		Rathausstr.				
193	01	Adenauerallee bis Siegesstr.	1 060	3.0		2
194		Siegesstr.				
195	01	Bonner Str. (L 183) bis Rathausstr.	4 238	3.0		2
196	02	Rathausstr. bis Bahnstrecke	3 179	3.0		2
197	03	Bahnstrecke bis Siefenfeldchen (K 5)	1 060	3.0		2
198		Ehrental				
199	01	Siefenfeldchen (K 5) bis Ende	1 325	3.0		2
200		Hohlenberg				
201	01	Königstr. (L 183) bis Lindfläche	3 656	3.0		2
202	02	Lindfläche bis Kalkstr.	2 861	3.0		2
203	03	Kalkstr. bis 1. Weg zur L 183	1 457	3.0		2
204	04	1. Weg zur L 183 bis Klippe	1 457	3.0		2
205	05	Klippe bis 2. Weg zur L 183	1 325	3.0		2
206	06	2. Weg zur L 183 bis Hennesenbergstr.	1 325	3.0		2
207	07	Hennesenbergstr. bis Ploon	1 325	3.0		2

auf nächster Seite fortgesetzt ...

... Fortsetzung von vorhergehender Seite						
Sp	1	2	3	4	5	6
Ze	Straßenabschnitt		Verkehrsbelastungen		A	Q
	Nr.	Beschreibung	DTV	p		
			Kfz / 24 h	%		
208		Ploon				
209	01	Hohlenberg bis Vinkelgasse	1 325	3.0		2
210		Vinkelgasse				
211	01	Ploon bis Schornsberg	662	3.0		2
212		Schornsberg				
213	01	Vinkelgasse bis Rankenberg (L 182)	662	3.0		2
214		Kalkstr.				
215	01	Hohlenberg bis Stationenweg	1 722	3.0		2
216	02	Stationenweg bis Mühlenstr.	1 722	3.0		2
217	03	Mühlenstr. bis Umbachweg	1 457	3.0		2
218	04	Umbachweg bis Hellstr.	1 457	3.0		2
219	05	Hellstr. bis Pohlhausenstr.	1 457	3.0		2
220		Botzdorfer Weg				
221	01	Kalkstr. bis Mittelstein	1 589	3.0		2
222	02	Mittelstein bis Blütenweg	1 060	3.0		2
223		Blütenweg				
224	01	Botzdorfer Weg bis Aeltersgasse	1 060	3.0		2
225		Mittelstein				
226	01	Botzdorfer Weg bis Heideweg	530	3.0		2
227		Pohlhausenstr.				
228	01	Kalkstr. bis Steinchen	2 517	3.0		2
229	02	Steinchen bis Servatiusweg	2 517	3.0		2
230	03	Servatiusweg bis Königstr. (L 183)	2 517	3.0		2
231		Mühlenstr.				
232	01	Kalkstr. bis Lindfläche	530	3.0		2
233	02	Lindfläche bis Königstr. (L 183)	1 325	3.0		2
234		Lindfläche				
235	01	Hohlenberg bis Mühlenstr.	795	3.0		2
236		Stationenweg				
237	01	Kalkstr. bis Klippe (Nord)	1 060	3.0		2
238	02	Kalkstr. bis Klippe (Süd)	795	3.0		2
239	03	Klippe bis Hennesenbergstr.	662	3.0		2
240	04	Hennesenbergstr. bis Haasbachstr.	662	3.0		2
241		Haasbachstr.				
242	01	Stationenweg bis Ploon	662	3.0		2
243		Raiffeisenstr.				
244	01	Herseler Str. (L 118) bis Central-Markt	662	64.6		2
245		Koblenzer Str.				
246	01	Herseler Str. (L 118) bis Fuhrweg	530	3.0		2
247		Simon-Arzt-Str.				
248	01	Roisdorfer Str. (L 118) bis Siemenacker	2 119	27.5		2

auf nächster Seite fortgesetzt ...

... Fortsetzung von vorhergehender Seite						
Sp	1	2	3	4	5	6
Ze	Straßenabschnitt		Verkehrsbelastungen		A	Q
	Nr.	Beschreibung	DTV	p		
			Kfz / 24 h	%		
249		Siemenacker				
250	01	Simon-Arzt-Str. bis Roisdorfer Str. (L 118)	2 119	27.5		2
251		Moselstr.				
252	01	Elbestr. (B 9) bis Gartenstr.	3 444	3.0		2
253	02	Gartenstr. bis Rheinstr.	530	3.0		2
254		Rheinstr.				
255	01	Ursulinenstr. bis Moselstr.	1 060	3.0		2
256	02	Moselstr. bis Clarenweg	1 457	3.0		2
257	03	Clarenweg bis Elbestr. (B 9)	1 325	3.0		2
258		Brunnenallee				
259	01	Bonner Str. (L 183) bis Bendenweg	2 500	7.5		3
260	02	Bendenweg bis Brunnenstr. (K 5)	3 270	3.0		3
261		Bendenweg				
262	01	Brunnenallee bis Im Benden (L 113)	590	5.0		3
263		Friedrichstr.				
264	01	Brunnenallee bis Siegesstr.	2 190	3.5		3
265		Ottostr.				
266	01	K 60 / K 60 n bis Bahnhofstr.	2 661	3.3		3
267	02	westlich Bahnhofstr.	738	10.6		3
268		Bahnhofstr.				
269	01	K 60 / K 60 n bis Eichholzweg (L 190)	2 598	1.0		3
270		Wendelinusstr.				
271	01	Bahnhofstr. bis Münstergarten	1 722	2.4		3
272	02	Münstergarten bis Graue-Burg-Str.	1 047	4.0		3
273		Münstergarten				
274	01	Berner Str. bis Wendelinusstr.	969	0.0		3
275	02	Wendelinusstr. bis Bahnhofstr.	1 302	0.0		3
276		Hauptstr.				
277	01	Walberberger Str. (L 183) bis Dominikanerstr.	1 683	0.7		3
278	02	Dominikanerstr. bis Frongasse	1 641	0.4		3
279	03	Frongasse bis Walberberger Str. (L 183)	1 062	0.6		3
280		Dominikanerstr.				
281	01	Walberberger Str. (L 183) bis Hauptstr.	1 296	0.7		3
282		Hohlgasse				
283	01	Hauptstraße bis Coloniastr.	432	0.7		3
284		Frongasse				
285	01	Walberberger Str. (L 183) bis Hauptstr.	1 440	0.4		3
286	02	westlich Hauptstr.	927	0.3		3
287		Bachstr.				
288	01	Bonn-Brühler-Str. (L 183) bis Vinzenzstr.	1 113	1.6		3
289	02	Vinzenzstr. bis Kirchstr.	645	2.3		3

auf nächster Seite fortgesetzt ...

... Fortsetzung von vorhergehender Seite						
Sp	1	2	3	4	5	6
Ze	Straßenabschnitt		Verkehrsbelastungen		A	Q
	Nr.	Beschreibung	DTV	p		
			Kfz / 24 h	%		
290		Vinzenzstr.				
291	01	Bachstr. bis Holzweg	570	0.5		3
292		Kirchstr.				
293	01	Bachstr. bis Kreuzstr.	1 650	0.0		3
294	02	Kreuzstr. bis Beethovenstr.	2 433	0.0		3
295		Kreuzstr.				
296	01	Bonn-Brühler-Str. (L 183) bis Kirchstr.	3 285	0.0		3
297		Klosterstr.				
298	01	Kirchstr. bis Rüttersweg	1 914	0.0		3
299		Hemmergasse				
300	01	Weberstr. (K 33) bis Maaßenstr.	981	2.1		3
301		Rösberger Str.				
302	01	Maaßenstr. bis Jennerstr.	981	2.1		3
303		Lindenstr.				
304	01	Pappelstr. (L 183) bis Mühlenfeld	2 181	2.5		3
305	02	Mühlenfeld bis Schulstr.	2 580	2.3		3
306		Auf der Kehre				
307	01	Schulstr. bis Rösberger Str. (inkl. Jennerstr.)	1 308	2.5		3
308		Zweiggrabenweg				
309	01	Rösberger Str. bis K 33	834	1.1		3
310		Mühlenfeld				
311	01	Lindenstr. bis Altenberger Gasse	405	0.7		3
312		Travengasse				
313	01	Lindenstr. bis Schmiedeg. (inkl. Kardorfer Gasse etc.)	1 157	0.5		9
314		Schmiedegasse				
315	01	Blumenstr. (L 183) bis Büttgasse	2 139	1.0		3
316		Straufsberg				
317	01	Büttgasse bis Heerweg	2 190	0.8		3
318		Dersdorfer Weg				
319	01	Straufsberg bis Bannweg	477	1.3		3
320		Waldorfer Weg				
321	01	Bannweg bis Rankenberg (L 182)	267	2.2		3
322		Bannweg				
323	01	Blumenstr. (L 183) bis Waldorfer Weg	984	1.2		3
324	02	Waldorfer Weg bis Heerweg	762	2.0		3
325		Heerweg				
326	01	Jennerstr. bis Straufsberg	1 149	2.3		3
327	02	Straufsberg bis Bannweg	1 149	2.3		3
328	03	Bannweg bis Rankenberg (L 182)	1 149	2.3		3
329		Heisterb. Str.				
330	01	Altmühlstr. bis Isarstr.	345	5.2		3
331	02	Isarstr. bis Richard-Piel-Str.	333	4.5		3
332		Isarstraße				
333	01	Elbestr. (B 9) bis Heisterbacher Str.	210	2.9		3
334	02	Heisterbacher Str. bis Rheinuferweg	60	0.0		3

Die Berechnung der Emissionspegel für die Straßenabschnitte aus den vorliegenden Verkehrsbelastungen und weiteren Parametern (zulässige Höchstgeschwindigkeit, Fahrbahnbelag etc.) erfolgt nach der RLS-90. Die Tabelle zeigt Eingangsdaten und Ergebnisse.

Dargestellt sind die im Folgenden aufgeführten Größen:

Spalte 1 Nummer des Straßenabschnitts (siehe Erläuterungen in der Tabelle mit den Verkehrsbelastungen);

Spalte 2 durchschnittliche tägliche Verkehrsstärke an allen Tagen des Jahres;

Spalten 3 und 4 maßgebliche stündliche Verkehrsstärken tags (6 bis 22 Uhr, M_t) und nachts (22 bis 6 Uhr, M_n);

Spalten 5 und 6 maßgebliche Schwerverkehrsanteile (Kfz mit mehr als 2.8 t zulässigem Gesamtgewicht) tags und nachts;

Spalten 7 bis 10 zulässige Höchstgeschwindigkeiten (getrennt für Tag und Nacht sowie den Schwerverkehr und die übrigen Fahrzeuge);

Spalte 11 Straßenoberfläche, mit:

Sp	1	2	3	4	5	6
Ze	Fahrbahnart		Zuschläge D_{Stro} bei unterschiedl. Geschwindigk.			
	Nr.	Beschreibung	30 km/h	40 km/h	50 km/h	≥ 60 km/h
			dB			
1	RLS-90					
2	1	nicht geriffelte Gußasphalte, Asphaltbetone oder Splitmastixasphalte	0.0	0.0	0.0	0.0
3	7	Asphaltbetone ≤ 0/11 und Splitmastixasphalte 0/8 und 0/11 ohne Absplittung	0.0	0.0	0.0	-2.0
4	8	Offenporige Asphaltdeckschichten, die im Normalzustand einen Hohlraumgehalt ≥ 15 % aufweisen, mit Kornaufbau 0/11	0.0	0.0	0.0	-4.0
5	9	Offenporige Asphaltdeckschichten, die im Normalzustand einen Hohlraumgehalt ≥ 15 % aufweisen, mit Kornaufbau 0/8	0.0	0.0	0.0	-5.0
6	2	Betone od. geriffelte Gußasphalte	1.0	1.5	2.0	2.0
7	5	Betone nach ZTV 78 mit Stahlbesenstrich mit Längsglätter	0.0	0.0	0.0	1.0
auf nächster Seite fortgesetzt ...						

... Fortsetzung von vorhergehender Seite

Sp	1	2	3	4	5	6
Ze	Fahrbahnart		Zuschläge D_{Stro} bei unterschiedl. Geschwindigk.			
	Nr.	Beschreibung	30 km/h	40 km/h	50 km/h	≥ 60 km/h
			dB			
8	6	Betone nach ZTV 78 ohne Stahl- besenstrich mit Längsglätter und Längstexturierung mit einem Jutetuch	0.0	0.0	0.0	-2.0
9	3	Pflaster mit ebener Oberfläche	2.0	2.5	3.0	3.0
10	4	sonstiges Pflaster	3.0	4.5	6.0	7.0
11	DIN 18 005, Teil 1					
12	1 D	nicht geriffelter Gußasphalt	0.0	0.0	0.0	0.0
13	2 D	Asphaltbeton	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5
14	3 D	Beton oder geriffelter Gussasphalt	1.0	1.0	1.0	1.0
15	4 D	ebenes Pflaster	2.0	2.0	2.0	2.0
16	5 D	Pflaster mit nicht ebener Oberfl.	4.0	4.0	4.0	4.0

Die Nummern für die Straßenbeläge entsprechen der Systematik des Programms LIMA. Die Angaben zu den Zuschlägen sind der RLS-90 und den entsprechenden Ergänzungen entnommen.

Spalten 12 und 13.. Emissionspegel nach RLS-90 für den Tag und für die Nacht.

Die nach RLS-90 erforderlichen Zuschläge für Steigungen und Gefälle werden bei der Ausbreitungsrechnung automatisch bestimmt und sind aus diesem Grund nicht in den hier angegebenen Emissionspegeln enthalten.

Sp	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Ze	Str.	Verkehrsbelastungen					Parameter					Emissions- pegel $L_{m,E}$	
		DTV	M_t	M_n	p_t	p_n	V_{PKW}		V_{LKW}		Stro	t	n
							t	n	t	n			
		Kfz / 24 h	Kfz / h		%	km / h				dB(A)			
1	BAB A 61												
2	01	59 555	3 572.2	833.1	23.1	46.3	130	130	80	80	1	78.5	73.7
3	02	62 780	3 764.7	878.3	20.8	41.5	130	130	80	80	1	78.5	73.7
4	BAB A 553												
5	01	26 768	1 601.8	293.5	9.5	13.4	130	130	80	80	1	73.7	66.7
6	02	29 456	1 762.5	323.1	8.3	11.7	130	130	80	80	1	73.9	67.0
7	03	32 143	1 923.2	352.6	7.1	10.0	130	130	80	80	1	74.2	67.1
8	04	29 026	1 738.3	318.8	7.1	10.0	130	130	80	80	1	73.7	66.7
9	05	25 908	1 553.4	284.9	7.1	10.0	130	130	80	80	1	73.3	66.2

auf nächster Seite fortgesetzt ...

... Fortsetzung von vorhergehender Seite													
Sp	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Ze	Str.	Verkehrsbelastungen					Parameter					Emissions- pegel L _{m,E}	
		DTV	M _t	M _n	p _t	p _n	V _{PKW}		V _{LKW}		StrO	t	n
							t	n	t	n			
Kfz / 24 h		Kfz / h		%		km / h				dB(A)			
10	BAB A 555												
11	01	61 705	3 700.2	678.3	7.7	8.9	130	130	80	80	1	77.1	69.9
12	02	50 042	3 001.5	550.4	7.7	8.9	130	130	80	80	1	76.2	69.0
13	03	38 378	2 302.7	422.5	7.7	8.9	130	130	80	80	1	75.0	67.8
14	04	38 378	2 302.7	422.5	7.7	8.9	130	130	80	80	1	75.0	67.8
15	05	38 378	2 302.7	422.5	7.7	8.9	120	120	80	80	1	74.3	67.2
16	06	38 378	2 302.7	422.5	7.7	8.9	100	100	80	80	1	73.0	65.9
17	07	38 378	2 302.7	422.5	7.7	8.9	100	80	80	80	1	73.0	64.8
18	08	33 970	2 032.8	373.0	5.7	8.9	100	80	80	80	1	72.0	64.2
19	B 9												
20	01	6 020	361.2	60.2	5.5	5.5	70	70	70	70	1	62.0	54.2
21	02	6 352	381.1	63.5	5.8	5.8	70	70	70	70	1	62.3	54.5
22	03	6 685	401.1	66.8	6.1	6.1	50	50	50	50	1	60.4	52.7
23	04	7 017	421.0	70.2	6.4	6.4	70	70	70	70	1	63.0	55.2
24	05	7 350	441.0	73.5	6.7	6.7	70	70	70	70	1	63.3	55.5
25	06	7 682	460.9	76.8	7.1	7.1	70	70	70	70	1	63.6	55.8
26	07	8 609	516.5	86.1	7.4	7.4	70	70	70	70	1	64.2	56.4
27	08	8 553	513.2	85.5	7.7	7.7	70	70	70	70	1	64.3	56.5
28	09	8 497	509.8	85.0	8.0	8.0	70	70	70	70	1	64.3	56.6
29	10	8 441	506.5	84.4	8.3	8.3	70	70	70	70	1	64.4	56.6
30	11	8 385	499.9	82.8	8.6	8.6	50	50	50	50	1	62.3	54.5
31	12	14 305	852.8	141.3	8.6	8.6	50	50	50	50	1	64.6	56.8
32	13	14 305	852.8	141.3	8.6	8.6	70	70	70	70	1	66.8	59.0
33	14	15 629	931.8	154.3	8.6	8.6	70	70	70	70	1	67.1	59.3
34	15	12 053	718.6	119.0	8.6	8.6	70	70	70	70	1	66.0	58.2
35	16	12 053	718.6	119.0	8.6	8.6	70	70	70	70	1	66.0	58.2
36	17	12 053	718.6	119.0	8.6	8.6	70	70	70	70	1	66.0	58.2
37	18	12 053	718.6	119.0	8.6	8.6	70	70	70	70	1	66.0	58.2
38	19	12 053	718.6	119.0	8.6	8.6	70	70	70	70	1	66.0	58.2
39	L 113												
40	01	5 629	337.6	55.9	4.0	4.0	100	100	80	80	1	63.8	55.9
41	02	5 629	337.6	55.9	4.0	4.0	70	70	70	70	1	61.0	53.2
42	03	5 629	337.6	55.9	4.0	4.0	50	50	50	50	1	58.7	50.9
43	04	12 485	749.3	124.7	4.4	4.4	50	50	50	50	1	62.4	54.6
44	05	12 485	749.3	124.7	4.4	4.4	50	50	50	50	1	62.4	54.6
45	06	12 485	749.3	124.7	4.4	4.4	70	70	70	70	1	64.7	56.9
46	07	12 485	749.3	124.7	4.4	4.4	70	70	70	70	1	64.7	56.9

auf nächster Seite fortgesetzt ...

... Fortsetzung von vorhergehender Seite													
Sp	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Ze	Str.	Verkehrsbelastungen					Parameter					Emissions- pegel L _{m,E}	
		DTV	M _t	M _n	p _t	p _n	V _{PKW}		V _{LKW}		StrO	t	n
							t	n	t	n			
Kfz / 24 h		Kfz / h		%		km / h				dB(A)			
47	L 118												
48	01	8 212	492.9	82.5	12.8	16.0	50	50	50	50	1	63.5	56.4
49	02	7 815	469.0	78.5	12.8	16.0	50	50	50	50	1	63.2	56.2
50	03	7 682	461.0	77.2	12.8	16.0	70	70	70	70	1	65.2	58.1
51	04	5 695	341.8	57.2	12.8	16.0	70	70	70	70	1	63.9	56.8
52	05	5 695	341.8	57.2	12.8	16.0	100	100	80	80	1	65.7	58.5
53	06	5 563	333.9	55.9	12.8	16.0	100	100	80	80	1	65.6	58.4
54	07	7 682	461.0	77.2	12.8	16.0	50	50	50	50	1	63.2	56.1
55	08	9 529	571.9	95.7	12.8	16.0	50	50	50	50	1	64.1	57.1
56	L 182												
57	01	9 275	518.0	86.0	11.5	11.5	50	50	50	50	1	63.3	55.5
58	02	9 139	510.4	84.7	11.5	11.5	50	50	50	50	1	63.3	55.5
59	03	8 742	488.2	81.1	11.5	11.5	50	50	50	50	1	63.1	55.3
60	04	8 079	451.2	74.9	11.5	11.5	50	50	50	50	1	62.7	54.9
61	05	7 020	392.1	65.1	11.5	11.5	50	50	50	50	1	62.1	54.3
62	06	7 020	392.1	65.1	11.5	11.5	50	50	50	50	1	62.1	54.3
63	07	6 755	377.3	62.6	11.5	11.5	70	70	70	70	1	64.0	56.2
64	08	6 755	377.3	62.6	11.5	11.5	80	80	80	80	1	64.9	57.1
65	09	6 755	377.3	62.6	11.5	11.5	100	100	80	80	1	65.9	58.1
66	L 183												
67	01	14 913	894.4	149.4	6.7	6.7	70	70	70	70	1	66.3	58.6
68	02	14 495	869.4	145.2	6.9	6.9	70	70	70	70	1	66.3	58.5
69	03	14 076	844.3	140.9	7.0	7.0	70	70	70	70	1	66.2	58.4
70	04	13 658	819.3	136.7	7.2	7.2	50	50	50	50	1	64.0	56.2
71	05	13 239	794.2	132.4	7.4	7.4	50	50	50	50	1	63.9	56.1
72	06	12 821	769.2	128.2	7.5	7.5	70	70	70	70	1	66.0	58.2
73	07	12 402	744.1	124.0	7.7	7.7	50	50	50	50	1	63.7	55.9
74	08	11 984	719.1	119.7	7.9	7.9	50	50	50	50	1	63.6	55.9
75	09	11 565	694.0	115.5	8.0	8.0	70	70	70	70	1	65.7	57.9
76	10	11 147	669.0	111.2	8.2	8.2	50	50	50	50	1	63.4	55.7
77	11	10 728	643.9	107.0	8.4	8.4	70	70	70	70	1	65.5	57.7
78	12	10 861	651.9	108.3	8.5	8.5	70	70	70	70	1	65.6	57.8
79	13	12 394	743.9	123.6	8.7	8.7	70	70	70	70	1	66.2	58.4
80	14	11 523	691.6	114.9	8.6	8.6	70	70	70	70	1	65.9	58.1
81	15	11 523	691.6	114.9	8.5	8.5	50	50	50	50	1	63.7	55.9
82	16	12 265	736.1	122.3	8.4	8.4	50	50	50	50	1	63.9	56.1
83	17	13 007	780.7	129.7	8.3	8.3	50	50	50	50	1	64.2	56.4
84	18	13 748	825.2	137.1	8.2	8.2	50	50	50	50	1	64.4	56.6
85	19	14 490	869.9	145.0	8.1	8.1	50	50	50	50	1	64.6	56.8
86	20	15 232	914.4	152.5	8.0	8.0	50	50	50	50	1	64.7	57.0
87	21	11 854	711.6	118.7	7.9	7.9	50	50	50	50	1	63.6	55.8
88	22	11 854	711.6	118.7	7.8	7.8	50	50	50	50	1	63.6	55.8
89	23	12 053	723.6	120.6	7.7	7.7	50	50	50	50	1	63.6	55.8
90	24	11 389	683.7	114.0	6.7	6.7	50	50	50	50	1	63.0	55.2
91	25	11 389	683.7	114.0	6.7	6.7	100	100	80	80	1	67.5	59.7

auf nächster Seite fortgesetzt ...

... Fortsetzung von vorhergehender Seite													
Sp	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Ze	Str.	Verkehrbelastungen					Parameter					Emissions- pegel L _{m,E}	
		DTV	M _t	M _n	p _t	p _n	v _{PKW}		v _{LKW}		StrO	t	n
							t	n	t	n			
Kfz / 24 h		Kfz / h		%		km / h				dB(A)			
92	L 190												
93	01	1 981	119.3	19.4	10.6	10.6	50	50	50	50	1	56.7	48.8
94	02	1 981	119.3	19.4	10.6	10.6	100	100	80	80	1	60.7	52.8
95	03	1 981	119.3	19.4	10.6	10.6	70	70	70	70	1	58.8	50.9
96	04	1 981	119.3	19.4	10.6	10.6	50	50	50	50	1	56.7	48.8
97	05	4 033	243.0	40.9	7.2	7.1	50	50	50	50	1	58.7	50.9
98	06	7 528	452.6	75.3	13.4	16.1	70	70	70	70	1	65.3	58.1
99	07	7 528	452.6	75.3	13.4	16.1	70	70	70	70	1	65.3	58.1
100	08	7 528	452.6	75.3	13.4	16.1	50	50	50	50	1	63.2	56.0
101	09	7 528	452.6	75.3	13.4	16.1	50	50	50	50	1	63.2	56.0
102	10	1 981	119.3	19.4	10.6	10.6	70	70	70	70	1	58.8	50.9
103	11	1 981	119.3	19.4	10.6	10.6	70	70	70	70	1	58.8	50.9
104	L 192												
105	01	7 285	437.3	72.7	10.2	10.2	70	70	70	70	1	64.3	56.5
106	02	7 285	437.3	72.7	10.2	10.2	100	100	80	80	1	66.3	58.5
107	03	7 285	437.3	72.7	10.2	10.2	70	70	70	70	1	64.3	56.5
108	04	11 857	711.7	118.3	10.2	10.2	70	70	70	70	1	66.4	58.6
109	05	11 857	711.7	118.3	10.2	10.2	100	100	80	80	1	68.4	60.6
110	06	11 857	711.7	118.3	10.2	10.2	70	70	70	70	1	66.4	58.6
111	07	11 857	711.7	118.3	10.2	10.2	70	70	70	70	1	66.4	58.6
112	L 192 alt												
113	01	662	39.7	7.3	3.0	1.0	100	100	80	80	1	54.2	46.2
114	02	662	39.7	7.3	3.0	1.0	100	100	80	80	1	54.2	46.2
115	L 281												
116	01	9 003	540.7	90.3	15.7	19.6	50	50	50	50	1	64.5	57.5
117	02	9 003	540.7	90.3	15.7	19.6	100	100	80	80	1	68.2	61.0
118	03	9 003	540.7	90.3	15.7	19.6	70	70	70	70	1	66.5	59.5
119	04	8 103	487.0	81.0	15.7	19.6	70	70	70	70	1	66.1	59.0
120	05	8 103	487.0	81.0	15.7	19.6	100	100	80	80	1	67.7	60.5
121	06	8 823	530.0	88.0	15.7	19.6	70	70	70	70	1	66.5	59.4
122	K 5												
123	01	6 856	411.7	68.8	4.7	4.7	50	50	50	50	1	59.9	52.2
124	02	6 856	411.7	68.8	4.7	4.7	50	50	50	50	1	59.9	52.2
125	03	6 513	391.0	65.0	4.7	4.7	50	50	50	50	1	59.7	51.9
126	04	6 513	391.0	65.0	4.7	4.7	50	50	50	50	1	59.7	51.9
127	05	6 513	391.0	65.0	4.7	4.7	50	50	50	50	1	59.7	51.9
128	06	7 404	445.0	74.0	4.7	4.7	100	100	80	80	1	65.1	57.3
129	07	7 404	445.0	74.0	4.7	4.7	50	50	50	50	1	60.3	52.5
130	08	7 404	445.0	74.0	4.7	4.7	50	50	50	50	1	60.3	52.5
131	09	7 404	445.0	74.0	4.7	4.7	50	50	50	50	1	60.3	52.5

auf nächster Seite fortgesetzt ...

... Fortsetzung von vorhergehender Seite													
Sp	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Ze	Str.	Verkehrsbelastungen					Parameter				Emissions- pegel L _{m,E}		
		DTV	M _t	M _n	p _t	p _n	V _{PKW}		V _{LKW}		StrO	t	n
							t	n	t	n			
Kfz / 24 h		Kfz / h		%		km / h				dB(A)			
132	K 33												
133	01	6 283	377.3	62.4	6.3	6.3	100	100	80	80	1	64.8	57.0
134	02	6 283	377.3	62.4	6.3	6.3	100	100	80	80	1	64.8	57.0
135	03	6 283	377.3	62.4	6.3	6.3	30	30	30	30	1	57.7	49.9
136	04	6 283	377.3	62.4	6.3	6.3	50	50	50	50	1	60.3	52.4
137	05	6 283	377.3	62.4	6.3	6.3	50	50	50	50	1	60.3	52.4
138	06	6 283	377.3	62.4	6.3	6.3	50	50	50	50	1	60.3	52.4
139	07	6 283	377.3	62.4	6.3	6.3	100	100	80	80	1	64.8	57.0
140	08	6 283	377.3	62.4	6.3	6.3	50	50	50	50	1	60.3	52.4
141	09	8 340	501.0	83.9	5.7	5.7	50	50	50	50	1	61.2	53.5
142	K 41												
143	01	2 000	120.0	20.0	4.0	4.0	50	50	50	50	1	54.2	46.5
144	02	2 000	120.0	20.0	4.0	4.0	50	50	50	50	1	54.2	46.5
145	K 42												
146	01	2 052	123.6	21.5	3.9	3.9	50	50	50	50	1	54.3	46.7
147	02	2 052	123.6	21.5	3.9	3.9	100	100	80	80	1	59.4	51.8
148	03	2 052	123.6	21.5	3.9	3.9	50	50	50	50	1	54.3	46.7
149	04	2 052	123.6	21.5	3.9	3.9	50	50	50	50	1	54.3	46.7
150	05	2 052	123.6	21.5	3.9	3.9	100	100	80	80	1	59.4	51.8
151	06	2 517	151.6	26.4	3.9	3.9	50	50	50	50	1	55.2	47.6
152	07	2 781	167.5	29.1	3.9	3.9	50	50	50	50	1	55.6	48.0
153	K 60												
154	01	5 547	333.3	55.9	14.4	18.0	50	50	50	50	1	62.1	55.1
155	02	5 547	333.3	55.9	14.4	18.0	70	70	70	70	1	64.2	57.1
156	03	5 547	333.3	55.9	14.4	18.0	70	70	70	70	1	64.2	57.1
157	04	5 547	333.3	55.9	14.4	18.0	70	70	70	70	1	64.2	57.1
158	Reuterweg												
159	01	1 722	103.3	18.9	3.0	1.0	30	30	30	30	1	50.6	42.1
160	Apostelpfad												
161	01	1 987	119.2	21.9	3.0	1.0	50	50	50	50	1	53.7	45.0
162	02	1 987	119.2	21.9	3.0	1.0	100	100	80	80	1	59.0	51.0
163	Eichendorfstr.												
164	01	2 781	166.9	30.6	3.0	1.0	50	50	50	50	1	55.1	46.4
165	02	3 709	222.5	40.8	3.0	1.0	50	50	50	50	1	56.4	47.7
166	Uedorfer Weg												
167	01	3 709	222.5	40.8	3.0	1.0	70	70	70	70	1	58.8	50.2
168	Burgstr.												
169	01	927	55.6	10.2	3.0	1.0	30	30	30	30	1	48.0	39.4
170	Burgbenden												
171	01	662	39.7	7.3	3.0	1.0	30	30	30	30	1	46.5	37.9

auf nächster Seite fortgesetzt ...

... Fortsetzung von vorhergehender Seite													
Sp	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Ze	Str.	Verkehrsbelastungen				Parameter					Emissions- pegel L _{m,E}		
		DTV	M _t	M _n	p _t	p _n	V _{PKW}		V _{LKW}		StrO	t	n
							t	n	t	n			
Kfz / 24 h		Kfz / h		%		km / h				dB(A)			
172	Diergardtstr.												
173	01	662	39.7	7.3	3.0	1.0	30	30	30	30	1	46.5	37.9
174	Wallrafstr.												
175	01	3 179	190.7	35.0	3.0	1.0	30	30	30	30	1	53.3	44.7
176	02	3 046	182.8	33.5	3.0	1.0	30	30	30	30	1	53.1	44.6
177	Secundastr.												
178	01	530	31.8	5.8	3.0	1.0	30	30	30	30	1	45.5	36.9
179	02	3 046	182.8	33.5	3.0	1.0	30	30	30	30	1	53.1	44.6
180	03	530	31.8	5.8	3.0	1.0	30	30	30	30	1	45.5	36.9
181	Kartäuserstr.												
182	01	530	31.8	5.8	3.0	1.0	30	30	30	30	1	45.5	36.9
183	02	530	31.8	5.8	3.0	1.0	30	30	30	30	1	45.5	36.9
184	03	530	31.8	5.8	3.0	1.0	30	30	30	30	1	45.5	36.9
185	04	530	31.8	5.8	3.0	1.0	30	30	30	30	1	45.5	36.9
186	Herderstr.												
187	01	927	55.6	10.2	3.0	1.0	30	30	30	30	1	48.0	39.4
188	Adenauerallee												
189	01	1 060	63.6	11.7	3.0	1.0	30	30	30	30	1	48.5	40.0
190	02	1 060	63.6	11.7	3.0	1.0	30	30	30	30	1	48.5	40.0
191	Rathausstr.												
192	01	1 060	63.6	11.7	3.0	1.0	30	30	30	30	1	48.5	40.0
193	Siegessstr.												
194	01	4 238	254.3	46.6	3.0	1.0	30	30	30	30	1	54.6	46.0
195	02	3 179	190.7	35.0	3.0	1.0	30	30	30	30	1	53.3	44.7
196	03	1 060	63.6	11.7	3.0	1.0	30	30	30	30	1	48.5	40.0
197	Ehrental												
198	01	1 325	79.5	14.6	3.0	1.0	30	30	30	30	1	49.5	40.9
199	Hohlenberg												
200	01	3 656	219.4	40.2	3.0	1.0	30	30	30	30	1	53.9	45.3
201	02	2 861	171.7	31.5	3.0	1.0	30	30	30	30	1	52.9	44.3
202	03	1 457	87.4	16.0	3.0	1.0	30	30	30	30	1	49.9	41.3
203	04	1 457	87.4	16.0	3.0	1.0	30	30	30	30	1	49.9	41.3
204	05	1 325	79.5	14.6	3.0	1.0	30	30	30	30	1	49.5	40.9
205	06	1 325	79.5	14.6	3.0	1.0	30	30	30	30	1	49.5	40.9
206	07	1 325	79.5	14.6	3.0	1.0	30	30	30	30	1	49.5	40.9
207	Ploon												
208	01	1 325	79.5	14.6	3.0	1.0	30	30	30	30	1	49.5	40.9
209	Vinkelgasse												
210	01	662	39.7	7.3	3.0	1.0	30	30	30	30	1	46.5	37.9
211	Schornsberg												
212	01	662	39.7	7.3	3.0	1.0	30	30	30	30	1	46.5	37.9

auf nächster Seite fortgesetzt ...

... Fortsetzung von vorhergehender Seite													
Sp	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Ze	Str.	Verkehrsbelastungen					Parameter					Emissions- pegel L _{m,E}	
		DTV	M _t	M _n	p _t	p _n	V _{PKW}		V _{LKW}		StrO	t	n
							t	n	t	n			
Kfz / 24 h	Kfz / h		%		km / h				dB(A)				
213	Kalkstr.												
214	01	1 722	103.3	18.9	3.0	1.0	30	30	30	30	1	50.6	42.1
215	02	1 722	103.3	18.9	3.0	1.0	30	30	30	30	1	50.6	42.1
216	03	1 457	87.4	16.0	3.0	1.0	30	30	30	30	1	49.9	41.3
217	04	1 457	87.4	16.0	3.0	1.0	30	30	30	30	1	49.9	41.3
218	05	1 457	87.4	16.0	3.0	1.0	30	30	30	30	1	49.9	41.3
219	Botzdorfer Weg												
220	01	1 589	95.3	17.5	3.0	1.0	30	30	30	30	1	50.3	41.7
221	02	1 060	63.6	11.7	3.0	1.0	30	30	30	30	1	48.5	40.0
222	Blütenweg												
223	01	1 060	63.6	11.7	3.0	1.0	30	30	30	30	1	48.5	40.0
224	Mittelstein												
225	01	530	31.8	5.8	3.0	1.0	30	30	30	30	1	45.5	36.9
226	Pohlhausenstr.												
227	01	2 517	151.0	27.7	3.0	1.0	30	30	30	30	1	52.3	43.7
228	02	2 517	151.0	27.7	3.0	1.0	30	30	30	30	1	52.3	43.7
229	03	2 517	151.0	27.7	3.0	1.0	30	30	30	30	1	52.3	43.7
230	Mühlenstr.												
231	01	530	31.8	5.8	3.0	1.0	30	30	30	30	1	45.5	36.9
232	02	1 325	79.5	14.6	3.0	1.0	30	30	30	30	1	49.5	40.9
233	Lindfläche												
234	01	795	47.7	8.7	3.0	1.0	30	30	30	30	1	47.3	38.7
235	Stationenweg												
236	01	1 060	63.6	11.7	3.0	1.0	30	30	30	30	1	48.5	40.0
237	02	795	47.7	8.7	3.0	1.0	30	30	30	30	1	47.3	38.7
238	03	662	39.7	7.3	3.0	1.0	30	30	30	30	1	46.5	37.9
239	04	662	39.7	7.3	3.0	1.0	30	30	30	30	1	46.5	37.9
240	Haasbachstr.												
241	01	662	39.7	7.3	3.0	1.0	30	30	30	30	1	46.5	37.9
242	Raiffeisenstr.												
243	01	662	39.7	7.3	60.0	80.0	30	30	30	30	1	55.5	49.3
244	Koblenzer Str.												
245	01	530	31.8	5.8	3.0	1.0	30	30	30	30	1	45.5	36.9
246	Simon-Arzt-Str.												
247	01	2 119	127.1	23.3	25.0	40.0	30	30	30	30	1	57.2	51.6
248	Siemenacker												
249	01	2 119	127.1	23.3	25.0	40.0	30	30	30	30	1	57.2	51.6
250	Moselstr.												
251	01	3 444	206.6	37.9	3.0	1.0	30	30	30	30	1	53.7	45.1
252	02	530	31.8	5.8	3.0	1.0	30	30	30	30	1	45.5	36.9
253	Rathausstr.												
254	01	1 060	63.6	11.7	3.0	1.0	30	30	30	30	1	48.5	40.0
255	02	1 457	87.4	16.0	3.0	1.0	30	30	30	30	1	49.9	41.3
256	03	1 325	79.5	14.6	3.0	1.0	30	30	30	30	1	49.5	40.9

auf nächster Seite fortgesetzt ...

... Fortsetzung von vorhergehender Seite													12	13
Sp	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	
Ze	Str.	Verkehrsbelastungen				Parameter						Emissions- pegel L _{m,E}		
		DTV	M _t	M _n	p _t	p _n	V _{PKW}		V _{LKW}		StrO	t	n	
							t	n	t	n				
Kfz / 24 h		Kfz / h		%		km / h				dB(A)				
257	Brunnenallee													
258	01	2 500	150.0	27.5	7.5	7.5	30	30	30	30	1	54.2	46.8	
259	02	3 270	196.2	36.0	3.0	3.0	30	30	30	30	1	53.4	46.1	
260	Bendenweg													
261	01	590	35.4	6.5	5.0	5.0	30	30	30	30	1	46.9	39.6	
262	Friedrichstr.													
263	01	2 190	131.4	24.1	3.5	3.5	30	30	30	30	1	51.9	44.6	
264	Ottostr.													
265	01	2 661	159.7	29.3	3.3	3.3	30	30	30	30	1	52.7	45.3	
266	02	738	44.3	8.1	10.6	10.6	30	30	30	30	1	49.8	42.4	
267	Bahnhofstr.													
268	01	2 598	155.9	28.6	1.0	1.0	30	30	30	30	1	51.2	43.9	
269	Wendelinusstr.													
270	01	1 722	103.3	18.9	2.4	2.4	30	30	30	30	1	50.3	42.9	
271	02	1 047	62.8	11.5	4.0	4.0	30	30	30	30	1	49.0	41.6	
272	Münstergarten													
273	01	969	58.1	10.7	0.0	0.0	30	30	30	30	1	46.2	38.8	
274	02	1 302	78.1	14.3	0.0	0.0	30	30	30	30	1	47.5	40.1	
275	Hauptstr.													
276	01	1 683	101.0	18.5	0.7	0.7	30	30	30	30	1	49.1	41.8	
277	02	1 641	98.5	18.1	0.4	0.4	30	30	30	30	1	48.8	41.4	
278	03	1 062	63.7	11.7	0.6	0.6	30	30	30	30	1	47.1	39.7	
279	Dominikanerstr.													
280	01	1 296	77.8	14.3	0.7	0.7	30	30	30	30	1	48.0	40.6	
281	Hohlgasse													
282	01	432	25.9	4.8	0.7	0.7	30	30	30	30	1	43.2	35.9	
283	Frongasse													
284	01	1 440	86.4	15.8	0.4	0.4	30	30	30	30	1	48.2	40.9	
285	02	927	55.6	10.2	0.3	0.3	30	30	30	30	1	46.2	38.9	
286	Bachstr.													
287	01	1 113	66.8	12.2	1.6	1.6	30	30	30	30	1	47.9	40.6	
288	02	645	38.7	7.1	2.3	2.3	30	30	30	30	1	46.0	38.6	
289	Vinzenzstr.													
290	01	570	34.2	6.3	0.5	0.5	30	30	30	30	1	44.3	36.9	
291	Kirchstr.													
292	01	1 650	99.0	18.2	0.0	0.0	30	30	30	30	1	48.5	41.2	
293	02	2 433	146.0	26.8	0.0	0.0	30	30	30	30	1	50.2	42.8	
294	Kreuzstr.													
295	01	3 285	197.1	36.1	0.0	0.0	30	30	30	30	1	51.5	44.1	
296	Klosterstr.													
297	01	1 914	114.8	21.1	0.0	0.0	30	30	30	30	1	49.1	41.8	

auf nächster Seite fortgesetzt ...

... Fortsetzung von vorhergehender Seite													
Sp	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Ze	Str.	Verkehrsbelastungen					Parameter				Emissions- pegel L _{m,E}		
		DTV	M _t	M _n	p _t	p _n	V _{PKW}		V _{LKW}		StrO	t	n
							t	n	t	n			
Kfz / 24 h		Kfz / h		%		km / h				dB(A)			
298	Hemmergasse												
299	01	981	58.9	10.8	2.1	2.1	30	30	30	30	1	47.7	40.3
300	Rösberger Str.												
301	01	981	58.9	10.8	2.1	2.1	30	30	30	30	1	47.7	40.3
302	Lindenstr.												
303	01	2 181	130.9	24.0	2.5	2.5	30	30	30	30	1	51.4	44.0
304	02	2 580	154.8	28.4	2.3	2.3	30	30	30	30	1	52.0	44.7
305	Auf der Kehre												
306	01	1 308	78.5	14.4	2.5	2.5	30	30	30	30	1	49.2	41.8
307	Zweiggrabenweg												
308	01	834	50.0	9.2	1.1	1.1	30	30	30	30	1	46.4	39.0
309	Mühlenfeld												
310	01	405	24.3	4.5	0.7	0.7	30	30	30	30	1	42.9	35.6
311	Travengasse												
312	01	1 157	69.4	12.7	0.5	0.5	30	30	30	30	1	47.4	40.0
313	Schmiedegasse												
314	01	2 139	128.3	23.5	1.0	1.0	30	30	30	30	1	50.4	43.0
315	Straufsberg												
316	01	2 190	131.4	24.1	0.8	0.8	30	30	30	30	1	50.3	43.0
317	Dersdorfer Weg												
318	01	477	28.6	5.2	1.3	1.3	30	30	30	30	1	44.1	36.7
319	Waldorfer Weg												
320	01	267	16.0	2.9	2.2	2.2	30	30	30	30	1	42.1	34.7
321	Bannweg												
322	01	984	59.0	10.8	1.2	1.2	30	30	30	30	1	47.1	39.8
323	02	762	45.7	8.4	2.0	2.0	30	30	30	30	1	46.5	39.2
324	Heerweg												
325	01	1 149	68.9	12.6	2.3	2.3	30	30	30	30	1	48.5	41.1
326	02	1 149	68.9	12.6	2.3	2.3	30	30	30	30	1	48.5	41.1
327	03	1 149	68.9	12.6	2.3	2.3	30	30	30	30	1	48.5	41.1
328	Heisterb. Str.												
329	01	345	20.7	3.8	5.2	5.2	30	30	30	30	1	44.7	37.3
330	02	333	20.0	3.7	4.5	4.5	30	30	30	30	1	44.2	36.9
331	Isarstraße												
332	01	210	12.6	2.3	2.9	2.9	30	30	30	30	1	41.5	34.1
333	02	60	3.6	0.7	0.0	0.0	30	30	30	30	1	34.1	27.0

2. Prognose mit Verkehrsberuhigung im Ortskern Bornheim (L 183)

Neben der Analysesituation wird ein Prognoseszenario untersucht, das durch Verkehrsverlagerung auf eine äußere (L 192 – L 281 – L 118) und eine innere (Apostelpfad – Eichendorfstraße – Fußkreuzweg (neue bahnparallele Straße) – Adenauerallee) Umgehung anstrebt, die L 183 im Ortskern Bornheim von Durchgangsverkehr zu entlasten und damit die Lärmbelastung zu mindern. Nach [25] ist eine Entlastung der L 183 um 30 % der heutigen Verkehrsbelastung realistisch (20 % äußere Umgehung, 10 % innere Umgehung).

Die Tabelle zeigt die Verkehrsbelastungen im Prognosefall für die Straßenabschnitte, die von den Änderungen betroffen sind.

Die Datengrundlage (Spalte 6) entspricht dem Analysefall (siehe Abschnitt 1 dieses Anhangs). Die Verkehrszahlen wurden um die Zunahmen (Umgehungen) bzw. Abnahmen (L 183 im Ortskern) korrigiert (nach [25], Kennzeichnung mit «4» in Spalte 6). Der Vergleich von Analyse- und Prognosewerten zeigt die Auswirkungen der Verkehrsverlagerung allein. Weitere Einflüsse, wie z.B. die allgemeine Verkehrszunahme, sind bewusst nicht in die Betrachtungen einbezogen worden.

Sp	1	2	3	4	5	6
Ze	Straßenabschnitt		Verkehrsbelastungen		A	Q
	Nr.	Beschreibung	DTV	p		
			Kfz / 24 h	%		
1	L 183					
2	97	Entlastung durch Umgehungen insgesamt (30 %)	3 450	7.5		4
3	98	Verlagerung auf äußere Umgehung (20 %)	2 300	7.5		4
4	99	Verlagerung auf innere Umgehung (10 %)	1 150	7.5		4
5	L 118					
6	01	Herseler Str., Bonner Str. (L 183) bis Koblenzer Str.	10 512	11.6		2*
7	02	Herseler Str., Koblenzer Str. bis Raiffeisenstr.	10 115	11.6		2*
8	03	Herseler Str., Raiffeisenstr. bis L 281	9 982	11.6		2*

auf nächster Seite fortgesetzt ...

... Fortsetzung von vorhergehender Seite						
Sp	1	2	3	4	5	6
Ze	Straßenabschnitt		Verkehrsbelastungen		A	Q
	Nr.	Beschreibung	DTV	p		
			Kfz / 24 h	%		
9	L 183					
10	14	Königstr., Rankenberg (L 182 / L 192) bis Hohlenberg	9 223	8.9	x	2*
11	15	Königstr., Hohlenberg bis Sechtemer Weg (K 42)	9 223	8.8		i
12	16	Königstr., Sechtemer Weg (K 42) bis Apostelpfad	9 965	8.6		i
13	17	Königstr., Apostelpfad bis Burgstr.	9 557	8.6		i
14	18	Königstr., Burgstr. bis Pohlhausenstr.	10 298	8.5		i
15	19	Königstr., Pohlhausenstr. bis Secundastr.	11 040	8.3	x	i
16	20	Königstr., Secundastr. bis Siefenfeldchen (K 5)	11 782	8.2	x	2*
17	21	Bonner Str., Siefenfeldchen (K 5) bis Kartäuserstr.	8 404	8.1	x	2*
18	22	Bonner Str., Kartäuserstr. bis Adenauerallee	8 404	8.0		2*
19	23	Bonner Str., Adenauerallee bis Herseler Str. (L 118)	9 753	7.8	x	2*
20	L 192					
21	01	Grünewaldstr. (L 183) bis Ortsausgang	9 585	9.9		2*
22	02	Ortsausgang bis Beginn v = 70 km/h vor L 281	9 585	9.9		2*
23	03	Beginn v = 70 km/h vor L 281 bis L 281	9 585	9.9		2*
24	L 281					
25	01	Herseler Str. (L 118) bis Ende v = 50 km/h	11 303	14.0		1*
26	02	Ende v = 50 km/h bis Anf. v = 70 km/h vor Ued. Weg	11 303	14.0		1*
27	03	Anfang v = 70 km/h bis Uedorfer Weg	11 303	14.0		1*
28	04	Uedorfer Weg bis Ende v = 70 km/h	10 403	13.9	x	1*
29	05	Ende v = 70 km/h nach Uedorfer Weg bis L 192 alt	10 403	13.9		1*
30	06	L 192 alt bis L 192	11 123	14.0		1*
31	Apostelpfad					
32	01	Königstr. (L 183) bis Diergardtstr.	3 137	4.6		2*
33	02	Diergardtstr. bis L 192 alt	3 137	4.6		2*
34	Eichendorfstr.					
35	01	Apostelpfad bis Wallrafstr.	3 931	4.3		2*
36	02	Wallrafstr. bis Uedorfer Weg	4 859	4.1		2*
37	Adenauerallee					
38	01	Herderstr. bis Bonner Str. (L 183)	2 210	5.3		2*
39	neue Str. (DB)					
40	01	Uedorfer Weg bis Adenauerallee	2 150	5.4		4

Die nächste Tabelle beinhaltet – analog zum Analysefall – Eingangsdaten und Ergebnisse der Emissionsberechnung für die einzelnen Straßenabschnitte. Für die L 183 im unmittelbaren Ortskern (Burgstraße bis Secundastraße) wird davon ausgegangen, dass die Reduzierung der Verkehrsbelastung eine Verminderung der zulässigen Höchstgeschwindigkeit auf 30 km / h erlaubt, woraus eine geringere Lärmbelastung folgt.

Sp	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Ze	Str.	Verkehrsbelastungen					Parameter					Emissions- pegel L _{m,E}	
		DTV	M _t	M _n	p _t	p _n	v _{PKW}		v _{LKW}		StrO	t	n
							t	n	t	n			
Kfz / 24 h		Kfz / h		%		km / h				dB(A)			
1	L 118												
2	01	10 512	630.9	107.8	11.6	14.0	50	50	50	50	1	64.2	57.1
3	02	10 115	607.0	103.8	11.6	13.9	50	50	50	50	1	64.0	57.0
4	03	9 982	599.0	102.5	11.6	13.9	70	70	70	70	1	66.1	58.9
5	L 183												
6	14	9 223	553.6	89.6	8.9	8.9	70	70	70	70	1	65.0	57.1
7	15	9 223	553.6	89.6	8.8	8.8	50	50	50	50	1	62.8	54.9
8	16	9 965	598.1	97.0	8.6	8.7	50	50	50	50	1	63.1	55.2
9	17	9 557	573.7	91.7	8.6	8.7	50	50	50	50	1	62.9	55.0
10	18	10 298	618.2	99.1	8.5	8.5	30	30	30	30	1	60.6	52.7
11	19	11 040	662.9	107.0	8.3	8.4	30	30	30	30	1	60.9	53.0
12	20	11 782	707.4	114.5	8.2	8.2	50	50	50	50	1	63.7	55.8
13	21	8 404	504.6	80.7	8.1	8.1	50	50	50	50	1	62.2	54.2
14	22	8 404	504.6	80.7	8.0	8.0	50	50	50	50	1	62.1	54.2
15	23	9 753	585.6	95.3	7.8	7.8	50	50	50	50	1	62.7	54.8
16	L 192												
17	01	9 585	575.3	98.0	9.6	9.5	70	70	70	70	1	65.3	57.6
18	02	9 585	575.3	98.0	9.6	9.5	100	100	80	80	1	67.4	59.7
19	03	9 585	575.3	98.0	9.6	9.5	70	70	70	70	1	65.3	57.6
20	L 281												
21	01	11 303	678.7	115.6	14.0	17.0	50	50	50	50	1	65.1	58.1
22	02	11 303	678.7	115.6	14.0	17.0	100	100	80	80	1	68.9	61.7
23	03	11 303	678.7	115.6	14.0	17.0	70	70	70	70	1	67.2	60.1
24	04	10 403	625.0	106.3	13.9	16.7	70	70	70	70	1	66.8	59.7
25	05	10 403	625.0	106.3	13.9	16.7	100	100	80	80	1	68.5	61.3
26	06	11 123	668.0	113.3	14.0	16.9	70	70	70	70	1	67.1	60.0
27	Apostelpfad												
28	01	3 137	188.2	34.6	4.6	3.4	50	50	50	50	1	56.5	48.5
29	02	3 137	188.2	34.6	4.6	3.4	100	100	80	80	1	61.4	53.7
30	Eichendorfstr.												
31	01	3 931	235.9	43.3	4.3	2.9	50	50	50	50	1	57.3	49.2
32	02	4 859	291.5	53.5	4.1	2.5	50	50	50	50	1	58.1	49.9
33	Adenauerallee												
34	01	2 210	132.6	24.4	5.3	4.4	30	30	30	30	1	52.8	45.1
35	neue Str. (DB)												
36	01	2 150	129.0	23.7	5.4	4.5	100	100	80	80	1	59.9	52.4

3. Vergleich der Verkehrsbelastungen und Emissionspegel im Analyse- und Prognosefall (mit Verkehrsverlagerung aus dem Ortskern Bornheim)

Die Tabelle stellt Verkehrsbelastungen und Emissionspegel nach RLS-90 für die L 183 im Ortskern Bornheim (Entlastung) und die Umgehungsstrecken (Zunahme) gegenüber.

Sp	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Ze	Str.	Verkehrsbelastungen			Emissionspegel L _{m,E} nach RLS-90					
		Ana-lyse	Pro-gnose	Ver-änd.	Analyse		Prognose		Ver-änderung	
					t	n	t	n	t	n
Kfz / 24 h				dB(A)						
1	L 118									
2	01	8 212	10 512	2 300	63.5	56.4	64.2	57.1	0.7	0.7
3	02	7 815	10 115	2 300	63.2	56.2	64.0	57.0	0.8	0.8
4	03	7 682	9 982	2 300	65.2	58.1	66.1	58.9	0.9	0.8
5	L 183									
6	14	11 523	9 223	-2 300	65.9	58.1	65.0	57.1	-0.9	-1.0
7	15	11 523	9 223	-2 300	63.7	55.9	62.8	54.9	-0.9	-1.0
8	16	12 265	9 965	-2 300	63.9	56.1	63.1	55.2	-0.8	-0.9
9	17	13 007	9 557	-3 450	64.2	56.4	62.9	55.0	-1.3	-1.4
10	18	13 748	10 298	-3 450	64.4	56.6	60.6	52.7	-3.8	-3.9
11	19	14 490	11 040	-3 450	64.6	56.8	60.9	53.0	-3.7	-3.8
12	20	15 232	11 782	-3 450	64.7	57.0	63.7	55.8	-1.0	-1.2
13	21	11 854	8 404	-3 450	63.6	55.8	62.2	54.2	-1.4	-1.6
14	22	11 854	8 404	-3 450	63.6	55.8	62.1	54.2	-1.5	-1.6
15	23	12 053	9 753	-2 300	63.6	55.8	62.7	54.8	-0.9	-1.0
16	L 192									
17	01	7 285	9 585	2 300	64.3	56.5	65.3	57.6	1.0	1.1
18	02	7 285	9 585	2 300	66.3	58.5	67.4	59.7	1.1	1.2
19	03	7 285	9 585	2 300	64.3	56.5	65.3	57.6	1.0	1.1
20	L 281									
21	01	9 003	11 303	2 300	64.5	57.5	65.1	58.1	0.6	0.6
22	02	9 003	11 303	2 300	68.2	61.0	68.9	61.7	0.7	0.7
23	03	9 003	11 303	2 300	66.5	59.5	67.2	60.1	0.7	0.6
24	04	8 103	10 403	2 300	66.1	59.0	66.8	59.7	0.7	0.7
25	05	8 103	10 403	2 300	67.7	60.5	68.5	61.3	0.8	0.8
26	06	8 823	11 123	2 300	66.5	59.4	67.1	60.0	0.6	0.6
27	Apostelpfad									
28	01	1 987	3 137	1 150	53.7	45.0	56.5	48.5	2.8	3.5
29	02	1 987	3 137	1 150	59.0	51.0	61.4	53.7	2.4	2.7
30	Eichendorfstr.									
31	01	2 781	3 931	1 150	55.1	46.4	57.3	49.2	2.2	2.8
32	02	3 709	4 859	1 150	56.4	47.7	58.1	49.9	1.7	2.2
33	Adenauerallee									
34	01	1 060	2 210	1 150	48.5	40.0	52.8	45.1	4.3	5.1

Aus den Zahlen wird deutlich, dass die Verkehrsverlagerung allein nur eine geringe Abnahme der Lärmbelastung an der L 183 bewirkt (um etwa 1 dB). Erst in Verbindung mit einer Geschwindigkeitsreduzierung tritt eine signifikante Verbesserung (um knapp 4 dB) ein.

Anhang 4

Zugzahlen und Emissionspegel (Bahnstrecken)

1. Fernbahnstrecke Köln – Bonn

Zugzahlen und übrige Parameter der Emissionsberechnung nach der Richtlinie Schall 03 [15] für den derzeitigen Zustand (2000) wurden von der DB AG zur Verfügung gestellt [21]. Die Tabelle beinhaltet alle Details der Ermittlung der Emissionspegel.

Sp	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Ze	Schalltechnische Untersuchung:		Stadt Bornheim						
	Strecke / Streckenabschnitt:		Lärminderungsplanung						
	Belastungsfall:		Köln – Bonn (2630) (Sechtem ↔ Roisdorf)						
	Beurteilungszeitraum:		Analyse 2000						
	Entfernung:		Tag / Nacht						
	Höhe:		25 m von der Gleisachse						
			3,5 m über Schienenoberkante (SO)						
fahrzeugabhängige Größen									
	Zugart	p	Zugzahlen		l	v	D _{Fz}	L _{m,E}	
			Tag	Nacht				Tag	Nacht
		%			m	km / h	dB(A)	dB(A)	
	vgl. Tab. 2 (Schall 03)	vgl. Tab. 3 (Schall 03)	6 – 22 Uhr 16 Stunden	22 – 6 Uhr 8 Stunden	vgl. Tab. 2 (Schall 03)	vgl. Tab. 2 (Schall 03)	vgl. Tab. 4 (Schall 03)	vgl. Gl. 1 (Schall 03)	
1	ICE, IC, EC, ICN	100	104.0	9.0	350	160	-4	64.7	57.0
2	D, IR, EN	100	40.0	10.0	300	160	0	63.8	60.8
3	SE, RE	60	64.0	8.0	200	140	0	67.1	61.1
4	RB	60		5.0	120	140	0		56.8
5	ExC, TEC, IKE, IK, IKP, IKL ...	0	5.0	26.0	700	100	0	61.4	71.6
6	KCL, KC, GC, CL, LTEC ...	0	4.0	9.0	700	100	0	60.4	67.0
7	Lz	0	2.0	2.0	20	160	0	46.1	49.1
8	Summe							71.1	73.6
fahwegabhängige Größen									
	Streckenabschnitt			Fahrwegparameter				L _{m,E}	
	Nr.	Beschreibung	D _{Fb}	D _{Bü}	D _{Br}	D _{Ra}	Tag	Nacht	
			dB				dB(A)		
9	01	Bhf. Brühl bis BÜ Hessenweg					71.1	73.6	
10	02	BÜ Hessenweg		5			76.1	78.6	
11	03	BÜ Hessenweg bis Brücke Ued. Weg					71.1	73.6	
12	04	Brücke Uedorfer Weg			3		74.1	76.6	
13	05	Brücke Ued. Weg bis BÜ Wid. Weg					71.1	73.6	
14	06	BÜ Widdiger Weg		5			76.1	78.6	
15	07	BÜ Widdiger Weg bis Brücke L 118					71.1	73.6	
16	08	Brücke L 118			3		74.1	76.6	
17	09	Brücke L 118 bis BÜ Güterbahnhofstr.					71.1	73.6	
18	10	BÜ Güterbahnhofstr.		5			76.1	78.6	
19	11	BÜ Güterbahnhofstr. bis Bonn Hbf.					71.1	73.6	

Anmerkungen und Erläuterungen zur Tabelle:

fahrzeugabhängige Größen:

Spalte 1 Zugart, mit den Abkürzungen:

Personenverkehr			
ICE	InterCityExpress	IC	InterCity
ICN	InterCityNight	EC	EuroCity
D	Schnellzug	IR	InterRegio
EN	EuroNight		
SE	StadtExpress	RE	RegionalExpress
S	S-Bahn		
RB	RegionalBahn		
Güterverkehr			
ExC	ExpressCargo	TEC	TransEuroCombi
IKE	InterKombiExpress	IK	InterKombiZug
IKP	InterKombiPost	IKL	InterKombiLogistikZug
ICG	InterCargoZug	TE	TransEuropZug
ICL	InterCargoLogistikZug	EUC	EuropUnitCargo
TC	TransCargoZug	IRC	InterRegioCargoZug
KCL	KomplettCargoLogistikZug	KC	KomplettCargoZug
GC	GruppenCargoZug	CL	CargoLeerwagenZug
LTEC	TransEuroKombiZug	RC	RegionalCargoZug
CB	Bedienungsfahrt	RIK	RegionalInterKombiZug
IRS	InterRegionalZug	RS	RegionalZug
sonstige Fahrten			
Lz	Triebfahrzeugleerfahrten		

Spalte 2 mittlerer Anteil der Waggons eines Zuges, die mit Scheibenbremsen ausgestattet sind;

Spalten 3 und 4 Anzahl von Zügen einer Kategorie, die auf der Strecke tags bzw. nachts verkehren;

Spalte 5 mittlere Zuglängen;

Spalte 6 zulässige Streckengeschwindigkeit, verschieden je nach Zugart;

Spalte 7 Korrektur für unterschiedliche Zugarten (siehe Schall 03);

Spalten 8 und 9 Emissionspegel nach Schall 03 ohne die fahrwegabhängigen Einflussgrößen;

fahrwegabhängige Größen

Spalten 1 bis 3 Beschreibung des Gleisabschnitts (analog zu den Straßenabschnitten);

Spalte 4 Zuschlag für unterschiedlichen Gleisoberbau nach Schall 03, hier Holzschwelen ($D_{Fb} = 0$ dB) oder Betonschwelen ($D_{Fb} = 2$ dB) im Schotterbett;

Spalte 5..... Zuschlag für Bahnübergänge;

Spalte 6..... Zuschlag für Brücken (Gleise auf der Brücke);

Spalte 7..... Zuschlag für Kurvenquietschen bei engen Gleisradien;

Spalten 8 und 9..... Emissionspegel nach Schall 03 für den Gleisabschnitt;

Zusätzliche Geräuschemissionen an Bahnhöfen und Haltepunkten (Abbremsen, Anfahren, Lautsprecher etc.) berücksichtigt die Richtlinie Schall 03 pauschal über den Ansatz der unverminderten Streckengeschwindigkeit auch für den Bahnhofsbereich. Eine separate Modellierung der Schallquellen ist nicht vorgesehen.

2. Stadtbahnlinien 16 und 63 (Sürth – Wesseling – Bonn)

Angaben zur Frequentierung der Strecke wurden dem aktuellen Fahrplan entnommen, alle anderen Eingangsdaten der Emissionsberechnung vom Betreiber geliefert [22]. Analog zur Fernbahn sind die für die schalltechnischen Berechnungen relevanten Informationen in einer Tabelle zusammengefasst.

Sp	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Ze	Schalltechnische Untersuchung:		Stadt Bornheim						
	Strecke / Streckenabschnitt:		Lärminderungsplanung						
	Belastungsfall:		Linie 16 (Köln Hbf. – Sürth – Wesseling – Bonn)						
	Beurteilungszeitraum:		Analyse 2000 (Haltestelle Uedorf)						
	Entfernung:		Tag / Nacht						
	Höhe:		25 m von der Gleisachse						
		3,5 m über Schienenoberkante (SO)							
fahrzeugabhängige Größen									
	Zugart	p	Zugzahlen		l	v	D_{Fz}	L_{m,E}	
			Tag	Nacht					Tag
		%			m	km / h	dB(A)	dB(A)	
	vgl. Tab. 2 (Schall 03)	vgl. Tab. 3 (Schall 03)	6 – 22 Uhr 16 Stunden	22 – 6 Uhr 8 Stunden	vgl. Tab. 2 (Schall 03)	vgl. Tab. 2 (Schall 03)	vgl. Tab. 4 (Schall 03)	vgl. Gl. 1 (Schall 03)	
Linie 16									
1	Stadtbahn (v = 40 km / h)	100	91.0	15.0	56	40	3	51.1	46.3
2	Stadtbahn (v = 50 km / h)	100	91.0	15.0	56	50	3	53.0	48.2
3	Stadtbahn (v = 60 km / h)	100	91.0	15.0	56	60	3	54.6	49.8
4	Stadtbahn (v = 70 km / h)	100	91.0	15.0	56	70	3	55.9	51.1
5	Stadtbahn (v = 80 km / h)	100	91.0	15.0	56	80	3	57.1	52.3
6	Stadtbahn (v = 90 km / h)	100	91.0	15.0	56	90	3	58.1	53.3
7	Stadtbahn (v = 100 km / h)	100	91.0	15.0	56	100	3	59.0	54.2
Linie 63									
8	Stadtbahn (v = 35 km / h)	100	246.0	36.0	56	35	3	54.2	48.9
9	Stadtbahn (v = 80 km / h)	100	246.0	36.0	56	80	3	61.4	56.1
auf nächster Seite fortgesetzt ...									

... Fortsetzung von vorhergehender Seite									
Sp	1	2	3	4	5	6	7	8	9
fahrwegabhängige Größen									
	Streckenabschnitt		Fahrwegparameter				L _{m,E}		
	Nr.	Beschreibung	D _{Fb}	D _{Bü}	D _{Br}	D _{Ra}	Tag	Nacht	
			dB				dB(A)		
10	01	Wesseling Nord bis Wesseling					59.0	54.2	
11	02	Wesseling bis Beginn v = 80 km/h					59.0	54.2	
12	03	Beg. v = 80 km/h bis Wesseling Süd					57.1	52.3	
13	04	Wesseling Süd bis Urfeld					59.0	54.2	
14	05	Urfeld bis Widdig					59.0	54.2	
15	06	Widdig bis Uedorf					59.0	54.2	
16	07	Uedorf bis BÜ Bornheimer Str.					59.0	54.2	
17	08	BÜ Bornheimer Str.		5			64.0	59.2	
18	09	BÜ Bornheimer Str. bis BÜ Erftstr.					59.0	54.2	
19	10	BÜ Erftstr.		5			64.0	59.2	
20	11	BÜ Erftstr. bis BÜ Roisdorfer Str.					59.0	54.2	
21	12	BÜ Roisdorfer Str.		5			64.0	59.2	
22	13	BÜ Roisdorfer Str. bis Hersel					59.0	54.2	
23	14	Hersel bis Tannenbusch Mitte					57.1	52.3	
24	15	Tannenbusch Mitte (Rangieren Linie 63					54.2	48.9	
25	16	Tannenb. Mitte bis Bonn Hbf. (Linie 63)					61.4	56.1	

3. Stadtbahnlinie 18 (Brühl – Bornheim – Bonn)

Eingangsdaten der Emissionsberechnung (aus [22]) und Emissionspegel nach Schall 03 listet die nachfolgende Tabelle für die Stadtbahnlinie 18 (ehemalige Vorgebirgsbahn) auf.

Sp	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Ze	Schalltechnische Untersuchung:	Stadt Bornheim							
	Strecke / Streckenabschnitt:	Lärminderungsplanung							
	Belastungsfall:	Linie 18 (Hürth – Brühl – Bornheim – Bonn)							
	Beurteilungszeitraum:	Analyse 2000 (Haltestelle Bornheim)							
	Entfernung:	Tag / Nacht							
	Höhe:	25 m von der Gleisachse							
		3,5 m über Schienenoberkante (SO)							
	Zugart	p	Zugzahlen		l	v	D _{Fz}	L _{m,E}	
			Tag	Nacht				Tag	Nacht
			%					m	km / h
	vgl. Tab. 2 (Schall 03)	vgl. Tab. 3	6 – 22 Uhr 16 Stunden	22 – 6 Uhr 8 Stunden	vgl. Tab. 2	vgl. Tab. 2	vgl. Tab. 4	vgl. Gl. 1 (Schall 03)	
1	Stadtbahn (v = 40 km / h)	100	90.0	15.0	56	40	3	51.0	46.3
2	Stadtbahn (v = 50 km / h)	100	90.0	15.0	56	50	3	53.0	48.2
3	Stadtbahn (v = 60 km / h)	100	90.0	15.0	56	60	3	54.5	49.8
4	Stadtbahn (v = 70 km / h)	100	90.0	15.0	56	70	3	55.9	51.1
5	Stadtbahn (v = 80 km / h)	100	90.0	15.0	56	80	3	57.0	52.3
6	Stadtbahn (v = 90 km / h)	100	90.0	15.0	56	90	3	58.1	53.3
7	Stadtbahn (v = 100 km / h)	100	90.0	15.0	56	100	3	59.0	54.2
auf nächster Seite fortgesetzt ...									

... Fortsetzung von vorhergehender Seite									
Sp	1	2	3	4	5	6	7	8	9
fahrwegabhängige Größen									
	Streckenabschnitt		Fahrwegparameter				L _{m,E}		
	Nr.	Beschreibung	D _{Fb}	D _{Bü}	D _{Br}	D _{Ra}	Tag	Nacht	
			dB				dB(A)		
8	01	Brühl Mitte bis Ende v = 40 km/h					51.0	46.3	
9	02	Ende v = 40 km/h bis Brühl Süd					57.0	52.3	
10	03	Brühl Süd bis Badorf					59.0	54.2	
11	04	Badorf bis Beginn v = 80 km/h					59.0	54.2	
12	05	Beginn v = 80 km/h bis Schwadorf					57.0	52.3	
13	06	Schwadorf bis BÜ Dominikanerstr.					59.0	54.2	
14	07	BÜ Dominikanerstr.		5			64.0	59.2	
15	08	BÜ Dominik.str. bis BÜ Fronsgasse		5			59.0	54.2	
16	09	BÜ Fronsgasse		5			64.0	59.2	
17	10	BÜ Fronsgasse bis BÜ K 42		5			59.0	54.2	
18	11	BÜ K 42		5			64.0	59.2	
19	12	BÜ K 42 bis Walberberg		5			59.0	54.2	
20	13	Walberberg bis BÜ Händelstr.		5			59.0	54.2	
21	14	BÜ Händelstr.		5			64.0	59.2	
22	15	BÜ Händelstr. bis Merten		5			59.0	54.2	
23	16	Merten bis BÜ Eichenweg		5			59.0	54.2	
24	17	BÜ Eichenweg		5			64.0	59.2	
25	18	BÜ Eichenweg bis Waldorf		5			57.0	52.3	
26	19	Waldorf bis BÜ L 190		5			57.0	52.3	
27	20	BÜ L 190		5			62.0	57.3	
28	21	BÜ L 190 bis Ende v = 80 km/h		5			57.0	52.3	
29	22	Ende v = 80 km/h bis Dersdorf		5			59.0	54.2	
30	23	Dersdorf bis BÜ Pohlhausenstr.	2	5			61.0	56.2	
31	24	BÜ Pohlhausenstr.		5			64.0	59.2	
32	25	BÜ Pohlhausenstr. bis Bornheim	2	5			61.0	56.2	
33	26	Bornheim bis BÜ Siegestr.		5			57.0	52.3	
34	27	BÜ Siegestr.		5			62.0	57.3	
35	28	BÜ Siegestr. bis Roisdorf West		5			57.0	52.3	
36	29	Roisdorf West bis BÜ Brunnenallee		5			59.0	54.2	
37	30	BÜ Brunnenallee		5			64.0	59.2	
38	31	BÜ Brunnenallee bis Alfter		5			59.0	54.2	
39	32	BÜ L 113 (am Bahnhof Alfter)		5			62.0	57.3	
40	33	BÜ L 113 bis Ende v = 80 km/h		5			62.0	57.3	
41	34	Ende v = 80 km/h bis Bonn Hbf		5			64.0	59.2	

Anhang 5

Zahl der Fahrten und Emissionspegel (Schiffsverkehr)

Angaben zum Umfang des Schiffsverkehrs wurden im Bereich Mittelrhein (Zählstelle Oberwesel zzgl. 90 % des Verkehrs auf der Mosel (Durchgangsverkehr Schleuse Koblenz)) zuletzt 1996 erhoben [26]. Da der Schiffsverkehr keinen jährlichen Veränderungen unterliegt, die in ihrer Höhe die Ergebnisse schalltechnischer Berechnungen maßgeblich beeinflussen, werden die Daten unverändert übernommen. Die Tabelle gibt einen Überblick zu Verkehrszahlen und nach DIN 18005, Teil 1 [10] berechneten Emissionspegeln.

Sp	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Ze	Anteil	Verkehrszahlen (1996)						Schalleistungspegel L'_w	
		gesamt	Betriebszeiten		Nachtanteil	Tagesverkehr		tags	nachts
		Schiffe / Jahr	Mo-nate	Tage	%	tags	nachts	dB(A)	
1	Güterverkehr	74 217	12	365	11.0	181	22	87.6	78.4
2	Personenverkehr	5 732	7	213	0.0	27	0	79.3	
3	Summe	79 949				208	22	88.2	78.4

Anmerkungen und Erläuterungen zur Tabelle:

Spalte 1..... Güter- und Personenverkehr werden getrennt betrachtet, da letztere saisonalen Schwankungen unterliegt, während sich der Güterverkehr im wesentlichen gleichmäßig über das Jahr verteilt.

Spalte 2..... Gesamtzahl der Schiffsfahrten pro Jahr (nur selbstfahrende Einheiten, ohne Schleppkähne etc.);

Spalten 3 und 4..... Anzahl der Monate bzw. Tage, auf die das gesamte Fahrtenaufkommen eines Jahres verteilt wird, um den für die schalltechnischen Berechnungen relevanten Tagesverkehr zu ermitteln.

Spalte 5..... mittlerer Anteil der Fahrten zwischen 22 und 6 Uhr (nach [26]);

Spalten 6 und 7..... Zahl der Schiffsfahrten pro Tag, getrennt nach den Beurteilungszeiträumen der DIN 18005, Teil 1 (tags 6 bis 22 Uhr und nachts 22 bis 6 Uhr);

Spalten 8 und 9..... Schalleistungspegel nach DIN 18005, Teil 1, längenbezogen (Bezugslänge 1.0 m);

Zwischen den Emissionspegeln nach RLS-90 bzw. Schall 03 und den längenbezogenen Schalleistungspegeln besteht der Zusammenhang: $L_{m,E} = L'_w - 19.2 \text{ dB(A)}$.

Anhang 6

—

Emissionspegel für die Gewerbeflächen

In den schalltechnischen Berechnungen im Rahmen der Lärminderungsplanung werden die ausgewiesenen Gewerbegebiete im Stadtgebiet als Emittenten von Anlagengeräuschen berücksichtigt. Der Ansatz geht von flächenbezogenen Schalleistungspegeln $L_{w''}$ aus. Die Tabelle listet die Gebiete und die zugehörigen Emissionspegel auf.

Sp	1	2	3	4	5	6	7
Ze	Gebiet (nach Liste Baugebiete)	Anmerkungen	Fläche	Schalleistungspegel			
				flächen- bezogen		gesamt	
			S	$L_{w''}$		L_w	
				Tag	Nacht	Tag	Nacht
m^2	dB(A)						
1	Am Schießberg (1)	Kardorf, Pappelstr.	144 616	60.0	45.0	111.6	96.6
2	Am Schießberg (4)	Waldorf, Blumenstraße	14 958	60.0	45.0	101.7	86.7
3	Bonner Str. (N5)	Fußkreuzweg	18 025	60.0	60.0	102.6	102.6
4	Bonner Str. (S9)	Friedrichstr. / Brunnenallee	20 766	55.0	40.0	98.2	83.2
5	Brunnenstr. (O2)	Roisdorfer Brunnen	11 274	55.0	40.0	95.5	80.5
6	Brunnenstr. (O3)		14 495	55.0	40.0	96.6	81.6
7	Hersel (11)	Allerstr.	230 047	60.0	60.0	113.6	113.6
8	Hersel (12)	Simon-Arzt-Str.	53 551	60.0	60.0	107.3	107.3
9	Hersel (14)	Elbstr.	52 569	60.0	60.0	107.2	107.2
10	Hersel (E1)		210 871	60.0	60.0	113.2	113.2
11	Hohlenberg (G1)	Bornheim, westlicher	27 061	60.0	45.0	104.3	89.3
12	Hohlenberg (G2)	Ortseingang	7 083	60.0	40.0	98.5	78.5
13	Rosental	Central-Markt	309 069	60.0	60.0	114.9	114.9
14	Rosental (E1)	Erweiterungsflächen	163 429	60.0	60.0	112.1	112.1
15	Rosental (E2)	östlich Central-Markt	261 904	60.0	60.0	114.2	114.2
16	Sechtem (26)	Ottostraße	300 470	55.0	40.0	109.8	94.8

Anmerkungen und Erläuterungen zur Tabelle:

Spalten 1 und 2 siehe Immissionsempfindlichkeitsplan P1 und Liste der Baugebiete im Anhang 7;

Spalte 3..... Fläche des Gesamtgebiets;

Spalten 4 und 5..... flächenbezogene Schalleistungspegel für den Tag (6 bis 22 Uhr) und die Nacht (nach TA Lärm [7] lauteste Stunde zwischen 22 und 6 Uhr), mit den folgenden Ansätzen (nach [18]):

Gebiet	Emissionsansatz
Am Schießberg (1) Am Schießberg (4)	Emissionsbeschränkungen nach Abstandserlass (vorhandenes GE (B-Plan Nr. 147): Betriebe 1 bis 175 nach Abstandsliste 1975 ausgeschlossen, Erweiterung (B-Plan Ka 02.1, derzeit in Aufstellung): Betriebe der Abstandsklassen I–IV (auf Teilfläche auch V) ausgeschlossen) lassen nur die eingeschränkte Nutzung zu. Die angesetzten flächenbezogenen Schalleistungspegel sind typisch für derartige Gebiete.
Bonner Str. (N5)	planungsrechtlich keine Emissionsbeschränkungen, Ansatz nach DIN 18005, Teil 1 [11] für uneingeschränkte Gewerbegebiete
Bonner Str. (S9)	Emissionsbeschränkung im B-Plan Nr. 104
Brunnenstr. (O2) Brunnenstr. (O3)	immissionsschutzrechtliche Verträglichkeit des Betriebes (Roisdorfer Brunnen) mit den heranrückenden Nutzungen (Reine und Allgemeine Wohngebiete im B-Plan Ro 04, Altenwohnheim im B-Plan Nr. 117) nachgewiesen
Hersel (11) Hersel (12) Hersel (14) Hersel (E1)	planungsrechtlich keine Emissionsbeschränkungen, Ansatz nach DIN 18005, Teil 1 [11] für uneingeschränkte Gewerbegebiete
Hohlenberg (G1) Hohlenberg (G2)	Emissionsbeschränkungen nach Abstandserlass in den B-Plänen Bo 07.1 und Bo 08 schließen Betriebe mit Lärmemissionen, die zu Konflikten in der Nachbarschaft führen können, aus.
Rosental Rosental (E1) Rosental (E2)	planungsrechtlich keine Emissionsbeschränkungen, Ansatz nach DIN 18005, Teil 1 [11] für uneingeschränkte Gewerbegebiete
Sechtem (26)	Emissionsbeschränkung im B-Plan Se 19

Spalten 6 und 7 Gesamtschalleistung für die Fläche (nur informativ, $L_w = L_w + 10 \lg (S)$);

Anhang 7

-

Baugebiete · Gebietsausweisungen · Bebauungsstruktur

Die im Immissionsempfindlichkeitsplan P1 aufgeführten Gebietsausweisungen basieren im Wesentlichen auf dem Flächennutzungsplan [17], wurden jedoch erforderlichenfalls an die tatsächlichen Gegebenheiten angepasst bzw. auf Grundlage der Bebauungspläne konkretisiert (Unterscheidung in Reine und Allgemeine Wohngebiete im Umfeld der Gewerbeflächen).

Bei den Berechnungen für das gesamte Stadtgebiet ist die schallabschirmende Wirkung der Bebauung über den Ansatz einer pauschalen Bebauungsdämpfung berücksichtigt. Die mittleren Gebäudehöhen und die Bebauungsstruktur wurden im Rahmen der Ortsbesichtigung erhoben. Bei den detaillierten Berechnungen für den Ortskern beinhaltet das Modell Abschirmung und Reflexionswirkung der einzelnen Baukörper. Für diese Flächen erfolgte auch eine Zuordnung der Einwohnerzahlen nach [28].

Die Tabelle fasst die Informationen zu Gebietsausweisungen, Bebauungsstruktur und Einwohnerzahlen zusammen. Die Lage der Flächen zeigt der Immissionsempfindlichkeitsplan P1.

Sp	1	2	3	4	5	6	7	8
Ze	Gebiet	Nutzung	Bebauung					Einwohnerzahl
			Geschosszahl	mittl. Höhe	A _{haus}	Gebäude	Fläche	
1	Stadtgebiet Bornheim · Roisdorf · Brenig							
2	Römerhof (Golf)	SE	0	0.0	0.050		882 409	
3	Römerhof (Clubhaus)	MI	3	9.1	0.050		13 431	5
4	Sport Neuer Heerweg	SE	0	0.0	0.050		20 288	
5	Tombergstr.	MI	3	9.1	0.050		5 189	8
6	Heimerzh. Str. (1)	MI	3	9.1	0.050		25 653	8
7	Heimerzh. Str. (2)	MI	3	9.1	0.050		1 069	2
8	Heerweg (1)	MI	3	9.1	0.050		9 844	21
9	Heerweg (2)	MI	3	9.1	0.050		3 591	5
10	Heerweg (3)	MI	3	9.1	0.050		9 264	5
11	Bergerfeld (1)	MI	3	9.1	0.050		1 673	3
12	Bergerfeld (2)	MI	3	9.1	0.050		7 090	3

auf nächster Seite fortgesetzt ...

... Fortsetzung von vorhergehender Seite								
Sp	1	2	3	4	5	6	7	8
Ze	Gebiet	Nutzung	Bebauung				Ein- wohner- zahl	
			Ge- schoss- zahl	mittl. Höhe m	A _{haus} dB / m	Ge- bäude		Fläche m ²
13	Stadtgebiet Bornheim · Roisdorf · Brenig, Fortsetzung							
14	Rankenberg	MI	3	9.1	0.050		3 874	15
15	Rankenberg (Schloß)	MI	3	9.1	0.050		3 287	15
16	Botzdorf	MI	3	9.1	0.050	x	582	3
17	Ehrental (Sport)	SE	0	0.0	0.050		10 000	
18	Essen. St. (Schieß.)	SE	0	0.0	0.050		4 026	
19	Am Ühlchen	MI	3	9.1	0.050		19 845	8
20	Brehmstr.	MI	3	9.1	0.050		12 420	6
21	Eichendorffstr.	MI	3	9.1	0.050	x	11 956	12
22	Gärtnersiedlung	MI	3	9.1	0.050	x	176 056	27
23	Rankenberg (Bornh.)	MI	3	9.1	0.050	x	1 781	2
24	Lückenhof	MI	3	9.1	0.050		3 916	3
25	Blutpfad (N)	MI	3	9.1	0.050		2 818	5
26	Blutpfad (S)	MI	3	9.1	0.050		993	5
27	Brombeerweg	MI	3	9.1	0.050		8 240	2
28	Heimatblick	MI	3	9.1	0.050		22 317	15
29	Essener Str.	MI	3	9.1	0.050		11 341	12
30	Eichenweg	MI	3	9.1	0.050		7 645	
31	Unt. d. Lindchen (1)	MI	3	9.1	0.050		10 949	
32	Unt. d. Lindchen (2)	MI	3	9.1	0.050		23 778	
33	Lortzingstr.	MI	3	9.1	0.050		50 651	
34	nördl. Lortzingstr.	MI	3	9.1	0.050		8 291	
35	Händelstr.	MI	3	9.1	0.050		7 409	
36	Händelstr. (Friedh.)	PA	0	0.0	0.050		17 404	
37	Rüttersweg (N)	MI	3	9.1	0.050		11 531	
38	Holzweg (W)	MI	3	9.1	0.050		1 809	
39	Holzweg (O)	MI	3	9.1	0.050		2 972	
40	Lannerstr.	MI	3	9.1	0.050		16 613	
41	Kitzburg	MI	3	9.1	0.050		26 194	
42	Kitzburger Mühler	MI	3	9.1	0.050		3 268	
43	Am Rosenweiher	MI	3	9.1	0.050		22 038	
44	L 190 (Sechtem)	MI	3	9.1	0.050		1 567	
45	Wiesenstr. (1)	MI	3	9.1	0.050		2 587	
46	Wiesenstr. (2)	MI	3	9.1	0.050		6 430	
47	Schornsberg (N1)	WA	3	9.1	0.050		45 735	142
48	Schornsberg (N2)	MI	3	9.1	0.050		2 426	5
49	Schornsberg (S1)	MI	3	9.1	0.050		1 220	2
50	Schornsberg (S2)	WA	3	9.1	0.050		2 430	9
51	Schornsberg (S3)	MI	3	9.1	0.050		15 747	95
52	Schornsberg (S4)	WA	3	9.1	0.050		14 192	44

auf nächster Seite fortgesetzt ...

... Fortsetzung von vorhergehender Seite								
Sp	1	2	3	4	5	6	7	8
Ze	Gebiet	Nutzung	Bebauung					Ein- wohner- zahl
			Ge- schoss- zahl	mittl. Höhe m	A _{hous} dB / m	Ge- bäude	Fläche m ²	
53	Stadtgebiet Bornheim · Roisdorf · Brenig, Fortsetzung							
54	Vinkelgasse (S)	MI	3	9.1	0.050		16 644	74
55	Vinkelgasse (N1)	MI	3	9.1	0.050		32 767	184
56	Vinkelgasse (N2)	MI	3	9.1	0.050		9 688	85
57	Vinkelgasse (N3)	WA	3	9.1	0.050		40 609	146
58	Hohlenberg (W1)	MI	3	9.1	0.050	x	8 460	79
59	Hohlenberg (W2)	WA	3	9.1	0.050	x	65 968	211
60	Hohlenberg (O1)	MI	3	9.1	0.050	x	3 148	25
61	Hohlenberg (O2)	WA	3	9.1	0.050	x	18 047	165
62	Hohlenberg (O3)	WA	3	9.1	0.050	x	5 745	85
63	Hohlenberg (O4)	WA	3	9.1	0.050	x	29 925	155
64	Hohlenberg (O5)	WA	3	9.1	0.050	x	9 938	65
65	Hohlenberg (O6)	WA	3	9.1	0.050	x	12 311	75
66	Hohlenberg (G1)	GE	1	3.5	0.075		27 061	
67	Hohlenberg (G2)	GE	1	3.5	0.075		7 083	
68	Hohlenberg (G3)	PA	0	0.0	0.000	x	2 691	
69	Haasbachstr. (S)	WA	3	9.1	0.050	x	6 849	30
70	Haasbachstr. (Kiga)	WA	3	9.1	0.050	x	1 211	
71	Haasbachstr. (N)	WA	3	9.1	0.050	x	9 935	21
72	Kummenberg (S)	WA	3	9.1	0.050	x	17 055	76
73	Kummenberg (Kirche)	SO	3	9.1	0.050	x	5 631	
74	Kumm.berg (Friedhof)	PA	0	0.0	0.050		6 779	
75	Kummenberg (N)	WA	3	9.1	0.050	x	6 874	21
76	Hennesenbg.str. (W1)	WA	3	9.1	0.050	x	23 416	68
77	Hennesenbg.str. (W2)	WA	3	9.1	0.050	x	24 456	36
78	Hennesenbg.str. (O1)	WA	3	9.1	0.050	x	11 989	57
79	Hennesenbg.str. (O2)	WA	3	9.1	0.050	x	7 105	35
80	Zentwinkelsweg (N)	WA	3	9.1	0.050	x	8 671	52
81	Zentwinkelsweg (S)	WA	3	9.1	0.050	x	5 509	52
82	Klippe (N1)	WA	3	9.1	0.050	x	13 920	98
83	Klippe (N2)	MI	3	9.1	0.050	x	1 452	5
84	Klippe (S1)	WA	3	9.1	0.050	x	12 757	104
85	Klippe (S2)	MI	3	9.1	0.050	x	907	10
86	Hellstr. (W1)	MI	3	9.1	0.050	x	9 116	36
87	Hellstr. (W2)	MI	3	9.1	0.050	x	7 265	26
88	Hellstr. (W3)	WA	3	9.1	0.050	x	5 636	15
89	Hellstr. (O)	MI	3	9.1	0.050	x	28 862	85
90	Mühlenstr. (W1)	MI	3	9.1	0.050	x	7 133	25
91	Mühlenstr. (W2)	MI	3	9.1	0.050	x	3 608	34
92	Mühlenstr. (W3)	MI	3	9.1	0.050	x	8 129	41
93	Mühlenstr. (O1)	MI	3	9.1	0.050	x	9 877	73

auf nächster Seite fortgesetzt ...

... Fortsetzung von vorhergehender Seite								
Sp	1	2	3	4	5	6	7	8
Ze	Gebiet	Nutzung	Bebauung					Ein- wohner- zahl
			Ge- schoss- zahl	mittl. Höhe m	A _{haus} dB / m	Ge- bäude	Fläche m ²	
94	Stadtgebiet Bornheim · Roisdorf · Brenig, Fortsetzung							
95	Kalkstr. (S1)	WA	3	9.1	0.050	x	38 465	160
96	Kalkstr. (S2)	MI	3	9.1	0.050	x	2 329	7
97	Kalkstr. (S3)	MI	3	9.1	0.050	x	5 104	30
98	Kalkstr. (N1)	WA	3	9.1	0.050	x	5 562	30
99	Kalkstr. (N2)	MI	3	9.1	0.050	x	5 888	33
100	Pohlhausenstr. (W1)	WA	3	9.1	0.050	x	1 160	15
101	Pohlhausenstr. (W2)	WA	3	9.1	0.050	x	7 777	47
102	Pohlhausenstr. (O)	WA	3	9.1	0.050	x	7 882	47
103	Pohlhausenstr. (E1)	WA	3	9.1	0.050		56 621	
104	Pohlhausenstr. (E2)	WA	3	9.1	0.050		72 143	
105	Botzdorfer Weg (N1)	MI	3	9.1	0.050	x	25 143	130
106	Botzdorfer Weg (N2)	WA	3	9.1	0.050	x	1 429	7
107	Botzdorfer Weg (N3)	WA	3	9.1	0.050	x	1 621	4
108	Botzdorfer Weg (N4)	MI	3	9.1	0.050	x	5 572	45
109	Botzdorfer Weg (S1)	MI	3	9.1	0.050	x	4 281	30
110	Botzdorfer Weg (S2)	MI	3	9.1	0.050	x	8 258	72
111	Botzdorfer Weg (S3)	MI	3	9.1	0.050	x	2 755	25
112	Heideweg (N1)	WA	3	9.1	0.050	x	11 745	15
113	Heideweg (Friedhof)	PA	0	0.0	0.050		1 797	
114	Heideweg (N3)	WA	3	9.1	0.050	x	7 472	35
115	Heideweg (N4)	WA	3	9.1	0.050	x	16 549	81
116	Heideweg (N5)	WA	3	9.1	0.050	x	24 675	155
117	Heideweg (N6)	WA	3	9.1	0.050	x	14 657	85
118	Heideweg (S1)	WA	3	9.1	0.050	x	16 083	75
119	Heideweg (S2)	WA	3	9.1	0.050	x	8 797	21
120	Blütenweg (N1)	WA	3	9.1	0.050	x	23 288	62
121	Blütenweg (S1)	WA	3	9.1	0.050	x	26 905	59
122	Blütenweg (S2)	MI	3	9.1	0.050	x	2 132	2
123	Sie.fld. (W1)	WA	3	9.1	0.050	x	12 622	100
124	Sie.fld. (W2)	WA	3	9.1	0.050	x	12 457	100
125	Sie.fld. (Park W1)	PA	0	0.0	0.050	x	35 082	
126	Sie.fld. (W3)	WA	3	9.1	0.050	x	3 481	35
127	Sie.fld. (Park W2)	PA	0	0.0	0.050	x	24 714	
128	Sie.fld. (O1)	WA	3	9.1	0.050	x	9 692	160
129	Sie.fld. (Altenh.)	SK	4	11.9	0.075	x	20 965	125
130	Sie.fld. (O2)	WA	3	9.1	0.050	x	15 123	159
131	Sie.fld. (Park O1)	PA	0	0.0	0.050	x	13 138	
132	Sie.fld. (Sport)	SE	0	0.0	0.050		3 166	
133	Sie.fld. (Kirche 1)	SO	3	9.1	0.050	x	9 810	9
134	Sie.fld. (Dorfpl.)	PA	0	0.0	0.050		3 212	
135	Sie.fld. (O3)	WA	3	9.1	0.050	x	23 380	179

auf nächster Seite fortgesetzt ...

... Fortsetzung von vorhergehender Seite								
Sp	1	2	3	4	5	6	7	8
Ze	Gebiet	Nutzung	Bebauung					Ein- wohner- zahl
			Ge- schoss- zahl	mittl. Höhe m	A _{hous} dB / m	Ge- bäude	Fläche m ²	
136	Stadtgebiet Bornheim · Roisdorf · Brenig, Fortsetzung							
137	Brunnenstr. (W1)	MI	3	9.1	0.050	x	29 041	200
138	Brunnenstr. (W2)	WA	3	9.1	0.050	x	318 261	908
139	Brunnenstr. (O1)	MI	3	9.1	0.050	x	18 490	100
140	Brunnenstr. (Park)	PA	0	0.0	0.050		16 304	
141	Brunnenstr. (O2)	GE	3	9.1	0.075	x	11 274	6
142	Brunnenstr. (O3)	GE	3	9.1	0.050	x	14 495	48
143	Brunnenstr. (O4)	MI	3	9.1	0.050	x	9 173	62
144	Siegesstr. (Kirche)	SO	3	9.1	0.050		596	
145	Siegesstr. (N1)	MI	3	9.1	0.050	x	8 396	50
146	Siegesstr. (S1)	MI	3	9.1	0.050	x	555	10
147	Siegesstr. (Feuerw.)	SO	3	9.1	0.050	x	580	
148	Siegesstr. (Kiga)	SS	3	9.1	0.050	x	1 238	
149	Siegesstr. (S2)	WA	3	9.1	0.050	x	11 889	25
150	Siegesstr. (Park)	PA	0	0.0	0.050		2 028	
151	Siegesstr. (S3)	MI	3	9.1	0.050	x	5 702	25
152	Siegesstr. (Altenh.)	SK	3	9.1	0.050	x	3 514	40
153	Königstr. (N1)	WA	3	9.1	0.050	x	6 897	20
154	Königstr. (N2)	MI	3	9.1	0.050	x	8 452	25
155	Königstr. (N3)	MI	3	9.1	0.050	x	10 939	50
156	Königstr. (N4)	MI	4	11.9	0.050	x	12 370	106
157	Königstr. (N5)	MI	3	9.1	0.050	x	8 625	25
158	Königstr. (Jug.heim)	SO	3	9.1	0.050	x	2 293	5
159	Königstr. (N6)	WA	3	9.1	0.050	x	756	5
160	Königstr. (N7)	MI	3	9.1	0.050	x	6 229	20
161	Königstr. (Post)	SO	3	9.1	0.050	x	1 115	
162	Königstr. (P (Bad))	SE	0	0.0	0.050		3 673	
163	Königstr. (Bad)	SE	0	0.0	0.050	x	41 527	
164	Königstr. (S1)	WA	3	9.1	0.050	x	23 232	20
165	Königstr. (S2)	MI	3	9.1	0.050	x	29 981	162
166	Königstr. (S3)	MI	4	11.9	0.050	x	7 436	84
167	Königstr. (S4)	MI	3	9.1	0.050	x	4 600	50
168	Königstr. (S5)	MI	3	9.1	0.050	x	4 590	52
169	Königstr. (VHS)	SS	4	11.9	0.050	x	2 876	
170	Königstr. (Kirche 1)	SO	4	11.9	0.050	x	6 104	5
171	Königstr. (S6)	MI	3	9.1	0.050	x	869	8
172	Königstr. (S7)	WA	3	9.1	0.050	x	1 178	8
173	Königstr. (S8)	MI	4	11.9	0.050	x	17 612	85
174	Königstr. (S9)	MI	4	11.9	0.050	x	10 699	40
175	Königstr. (Feuerw.)	SO	4	11.9	0.050	x	4 443	
176	Königstr. (Kirche 2)	SO	3	9.1	0.050	x	9 197	

auf nächster Seite fortgesetzt ...

... Fortsetzung von vorhergehender Seite								
Sp	1	2	3	4	5	6	7	8
Ze	Gebiet	Nutzung	Bebauung					Ein- wohner- zahl
			Ge- schoss- zahl	mittl. Höhe m	A _{haus} dB / m	Ge- bäude	Fläche m ²	
177	Stadtgebiet Bornheim · Roisdorf · Brenig, Fortsetzung							
178	Bonner Str. (N1)	WA	3	9.1	0.050	x	14 969	90
179	Bonner Str. (N2)	WA	3	9.1	0.075	x	73 572	805
180	Bonner Str. (N3)	WA	3	9.1	0.050	x	20 508	330
181	Bonner Str. (Sch. 1)	SS	3	9.1	0.050	x	6 230	
182	Bonner Str. (N4)	MI	4	11.9	0.050	x	74 389	768
183	Bonner Str. (N5)	GE	2	6.3	0.050	x	18 025	
184	Bonner Str. (N6)	WA	3	9.1	0.050	x	24 077	218
185	Bonner Str. (Fried.)	PA	0	0.0	0.050		14 255	
186	Bonner Str. (N7)	MI	4	11.9	0.050	x	6 072	26
187	Bonner Str. (N8)	MI	4	11.9	0.050	x	2 377	34
188	Bonner Str. (N9)	MI	4	11.9	0.050	x	28 261	156
189	Bonner Str. (N10)	MI	3	9.1	0.050	x	36 878	75
190	Bonner Str. (S1)	WA	4	11.9	0.050		19 637	113
191	Bonner Str. (Rath.)	SO	4	11.9	0.075	x	7 315	
192	Bonner Str. (P Rat.)	SO	0	0.0	0.050	x	6 054	
193	Bonner Str. (S2)	WA	3	9.1	0.050	x	1 732	10
194	Bonner Str. (S3)	WA	4	11.9	0.075	x	55 230	510
195	Bonner Str. (S4)	MI	4	11.9	0.050	x	6 516	30
196	Bonner Str. (S5)	MI	3	9.1	0.050	x	6 278	55
197	Bonner Str. (S6)	MI	3	9.1	0.050	x	24 278	105
198	Bonner Str. (S7)	WR	3	9.1	0.050	x	49 137	440
199	Bonner Str. (Sch. 2)	SS	3	9.1	0.050	x	11 550	
200	Bonner Str. (S8)	MI	3	9.1	0.050	x	24 271	255
201	Bonner Str. (S9)	GE	3	9.1	0.075	x	20 766	24
202	Bonner Str. (Alt.h.)	SK	4	11.9	0.050	x	20 485	200
203	Bonner Str. (S10)	WA	3	9.1	0.050	x	7 449	60
204	Bonner Str. (S11)	WA	3	9.1	0.050	x	27 802	88
205	Bonner Str. (S12)	MI	3	9.1	0.050	x	782	9
206	Bonner Str. (S13)	MI	3	9.1	0.050	x	1 043	9
207	Bonner Str. (N2a)	WR	3	9.1	0.050	x	10 870	119
208	Bonner Str. (S11a)	WR	3	9.1	0.050	x	8 146	26
209	Bonner Str. (S7a)	WA	3	9.1	0.050	x	9 711	87

auf nächster Seite fortgesetzt ...

... Fortsetzung von vorhergehender Seite								
Sp	1	2	3	4	5	6	7	8
Ze	Gebiet	Nutzung	Bebauung					Ein- wohner- zahl
			Ge- schoss- zahl	mittl. Höhe m	A _{hous} dB / m	Ge- bäude	Fläche m ²	
210	Stadtgebiet Bornheim · Roisdorf · Brenig, Fortsetzung							
211	Reutersweg (W1)	WA	3	9.1	0.050	x	22 918	50
212	Reutersweg (W2)	MI	3	9.1	0.050	x	3 910	20
213	Reutersweg (N1)	WA	3	9.1	0.050	x	9 849	83
214	Reutersweg (N2)	MI	3	9.1	0.050	x	5 350	20
215	Reutersweg (N3)	MI	3	9.1	0.050	x	3 720	20
216	Reutersweg (N4)	MI	3	9.1	0.050	x	1 871	20
217	Reutersweg (N5)	WA	3	9.1	0.050	x	16 381	100
218	Reutersweg (S)	WA	3	9.1	0.050	x	216 752	825
219	Burgstr. (N1)	MI	3	9.1	0.050	x	1 787	29
220	Burgstr. (N2)	MI	3	9.1	0.050	x	3 027	32
221	Burgstr. (N3)	MI	3	9.1	0.050	x	2 089	25
222	Burgstr. (N4)	MI	3	9.1	0.050	x	27 307	90
223	Burgstr. (N5)	MI	3	9.1	0.050	x	13 366	95
224	Burgstr. (N6)	MI	3	9.1	0.050	x	10 575	50
225	Burgstr. (Burg)	SO	3	9.1	0.050	x	109 819	20
226	Burgstr. (Tennis)	SE		0.0	0.050	x	16 934	
227	Burgstr. (Sport 1)	SE		0.0	0.050	x	13 294	
228	Burgstr. (S1)	MI	3	9.1	0.050	x	22 319	132
229	Burgstr. (S2)	WA	3	9.1	0.050	x	32 834	124
230	Burgstr. (Schule 1)	SS	3	9.1	0.050	x	9 378	
231	Burgstr. (Ju.Zentr.)	SO	3	9.1	0.050	x	1 839	
232	Burgstr. (S3)	MI	3	9.1	0.050	x	4 339	40
233	Burgstr. (S4)	WA	3	9.1	0.050	x	33 695	230
234	Burgstr. (S5)	WA	3	9.1	0.050	x	2 961	8
235	Burgstr. (Sport 2)	SE		0.0	0.050		23 541	
236	Burgstr. (Schule 2)	SS	3	9.1	0.075	x	38 529	
237	Burgstr. (S6)	MI	3	9.1	0.050	x	3 066	5
238	Kobl. Str. (W1)	MI	3	9.1	0.050	x	52 927	265
239	Kobl. Str. (W2)	WA	3	9.1	0.050	x	11 256	91
240	Kobl. Str. (O)	MI	3	9.1	0.050	x	59 342	360
241	Rosental	GE	3	9.1	0.075	x	309 069	19
242	Rosental (E1)	GE	3	9.1	0.075		163 429	
243	Rosental (E2)	GE	3	9.1	0.075		261 904	
244	Rosent. (Freikirche)	SO	3	9.1	0.075		5 978	
245	Bisdorf (1)	WA	3	9.1	0.050		28 048	100
246	Bisdorf (2)	MI	3	9.1	0.050		13 937	76
247	Bisdorf (3)	WA	3	9.1	0.050		17 631	47
248	Bisdorf (4)	MI	3	9.1	0.050		4 417	10

auf nächster Seite fortgesetzt ...

... Fortsetzung von vorhergehender Seite								
Sp	1	2	3	4	5	6	7	8
Ze	Gebiet	Nutzung	Bebauung				Ein- wohner- zahl	
			Ge- schoss- zahl	mittl. Höhe m	A _{haus} dB / m	Ge- bäude		Fläche m ²
249	übrige Ortsteile der Stadt Bornheim							
250	Dersdorf (Kirche)	SO	3	9.1	0.050		4 080	
251	Dersdorf (Kiga)	SS	3	9.1	0.050		2 168	
252	Dersdorf (1)	WA	3	9.1	0.050		179 638	
253	Dersdorf (2)	WA	3	9.1	0.050		8 472	
254	Dersdorf (3)	WA	3	9.1	0.050		19 089	
255	Dersdorf (4)	WR	3	9.1	0.050		22 986	
256	Dersdorf (5)	WA	3	9.1	0.050		22 636	
257	Dersdorf (6)	WA	3	9.1	0.050		10 298	
258	Dersdorf (7)	WA	3	9.1	0.050		5 297	
259	Dersdorf (8)	WA	3	9.1	0.050		1 806	
260	Dersdorf (9)	WA	3	9.1	0.050		747	
261	Dersdorf (10)	MI	3	9.1	0.050		7 992	
262	Dersdorf (11)	MI	3	9.1	0.050		2 315	
263	Dersdorf (12)	MI	3	9.1	0.050		20 517	
264	Dersdorf (13)	WR	3	9.1	0.050		12 988	
265	Üllekoven (1)	MI	3	9.1	0.050		14 325	
266	Üllekoven (Dorfpl.)	PA	0	0.0	0.050		2 474	
267	Üllekoven (2)	MI	3	9.1	0.050		16 636	
268	Üllekoven (3)	WA	3	9.1	0.050		38 649	
269	Üllekoven (4)	WA	3	9.1	0.050		164 107	
270	Üllekoven (5)	WA	3	9.1	0.050		6 237	
271	Üllekoven (6)	MI	3	9.1	0.050		35 987	
272	Üllekoven (7)	MI	3	9.1	0.050		4 323	
273	Üllekoven (8)	MI	3	9.1	0.050		28 134	
274	Üllekoven (9)	MI	3	9.1	0.050		15 392	
275	Üllekoven (10)	WA	3	9.1	0.050		3 555	
276	Üllekoven (11)	MI	3	9.1	0.050		11 923	
277	Üllekoven (12)	WR	3	9.1	0.050		12 885	
278	Am Schießberg (1)	GE	3	9.1	0.050		144 616	
279	Am Schießberg (2)	MI	3	9.1	0.050		25 287	
280	Am Schießberg (3)	MI	3	9.1	0.050		75 486	
281	Am Schießberg (4)	GE	3	9.1	0.050		14 958	
282	Am Schießberg (5)	MI	3	9.1	0.050		49 215	
283	Am Schießberg (6)	MI	3	9.1	0.050		14 809	
284	Am Schießberg (7)	WA	3	9.1	0.050		57 964	

auf nächster Seite fortgesetzt ...

... Fortsetzung von vorhergehender Seite								
Sp	1	2	3	4	5	6	7	8
Ze	Gebiet	Nutzung	Bebauung				Einwohnerzahl	
			Geschosszahl	mittl. Höhe m	A _{haus} dB / m	Gebäude		Fläche m ²
285	übrige Ortsteile der Stadt Bornheim, Fortsetzung							
286	Waldorf (1)	WA	3	9.1	0.050		6 705	
287	Waldorf (2)	MI	3	9.1	0.050		15 078	
288	Waldorf (Kirche)	SO	3	9.1	0.050		7 009	
289	Waldorf (3)	MI	3	9.1	0.050		39 895	
290	Waldorf (4)	MI	3	9.1	0.050		9 706	
291	Waldorf (Friedhof)	PA	0	0.0	0.050		13 234	
292	Waldorf (5)	WA	3	9.1	0.050		10 346	
293	Waldorf (6)	WA	3	9.1	0.050		81 644	
294	Waldorf (Schule)	SS	3	9.1	0.050		16 523	
295	Waldorf (Sport)	SE	0	0.0	0.050		11 508	
296	Waldorf (Tennis)	SE	0	0.0	0.050		22 538	
297	Waldorf (7)	WR	3	9.1	0.050		26 959	
298	Kardorf (1)	MI	3	9.1	0.050		7 584	
299	Kardorf (Kirche)	SO	3	9.1	0.050		1 667	
300	Kardorf (Friedhof)	PA	0	0.0	0.050		6 966	
301	Kardorf (2)	MI	3	9.1	0.050		18 344	
302	Kardorf (3)	WA	3	9.1	0.050		58 850	
303	Kardorf (4)	MI	3	9.1	0.050		15 646	
304	Kardorf (5)	MI	3	9.1	0.050		4 125	
305	Kardorf (6)	WA	3	9.1	0.050		33 174	
306	Kardorf (7)	WA	3	9.1	0.050		12 291	
307	Kardorf (8)	WA	3	9.1	0.050		14 719	
308	Kardorf (9)	MI	3	9.1	0.050		24 446	
309	Kardorf (10)	WA	3	9.1	0.050		44 884	
310	Kardorf (11)	WA	3	9.1	0.050		3 298	
311	Kardorf (Kiga)	SS	3	9.1	0.050		2 858	
312	Kardorf (12)	MI	3	9.1	0.050		43 890	
313	Kardorf (13)	WA	3	9.1	0.050		5 242	
314	Kardorf (14)	WA	3	9.1	0.050		6 023	
315	Kardorf (15)	MI	3	9.1	0.050		25 324	
316	Hemmerich (Burg)	SO	3	9.1	0.050		29 246	
317	Hemmerich (Schule)	SS	3	9.1	0.050		4 169	
318	Hemmerich (1)	MI	3	9.1	0.050		44 187	
319	Hemmerich (2)	WA	3	9.1	0.050		115 025	
320	Hemmerich (Kirche)	SO	3	9.1	0.050		2 845	
321	Hemmerich (Kiga)	SS	3	9.1	0.050		2 128	
322	Hemmerich (3)	MI	3	9.1	0.050		25 514	
323	Hemmerich (4)	WA	3	9.1	0.050		78 584	
324	Hemmerich (5)	WA	3	9.1	0.050		62 369	
325	Hemmerich (Sport)	SE	0	0.0	0.050		16 364	
326	Hemmerich (6)	WA	3	9.1	0.050		12 349	
327	Hemmerich (7)	MI	3	9.1	0.050		13 256	
328	Hemmerich (8)	WA	3	9.1	0.050		17 773	

auf nächster Seite fortgesetzt ...

... Fortsetzung von vorhergehender Seite								
Sp	1	2	3	4	5	6	7	8
Ze	Gebiet	Nutzung	Bebauung				Ein- wohner- zahl	
			Ge- schoss- zahl	mittl. Höhe m	A _{haus} dB / m	Ge- bäude		Fläche m ²
329	übrige Ortsteile der Stadt Bornheim, Fortsetzung							
330	Rösberg (1)	MI	3	9.1	0.050		22 857	
331	Rösberg (Schule)	SS	3	9.1	0.050		2 906	
332	Rösberg (2)	WA	3	9.1	0.050		150 394	
333	Rösberg (Spielplatz)	SE	0	0.0	0.050		3 030	
334	Rösberg (3)	MI	3	9.1	0.050		8 907	
335	Rösberg (4)	WA	3	9.1	0.050		9 672	
336	Rösberg (5)	MI	3	9.1	0.050		21 641	
337	Rösberg (6)	WA	3	9.1	0.050		44 457	
338	Rösberg (7)	WA	3	9.1	0.050		21 046	
339	Rösberg (Kirche)	SO	3	9.1	0.050		3 458	
340	Rösberg (Friedhof)	PA	0	0.0	0.050		3 917	
341	Rösberg (8)	MI	3	9.1	0.050		106 506	
342	Rösberg (Sport)	SE	0	0.0	0.050		6 790	
343	Rösberg (Burg)	SO	3	9.1	0.050		92 386	
344	Merten (Kirche)	SO	3	9.1	0.050		2 623	
345	Merten (1)	MI	3	9.1	0.050		3 340	
346	Merten (Dorfplatz)	PA	0	0.0	0.050		3 024	
347	Merten (Schule)	SS	3	9.1	0.050		11 308	
348	Merten (Feuerwehr)	SO	3	9.1	0.050		1 493	
349	Merten (2)	WA	3	9.1	0.050		213 728	
350	Merten (3)	WA	3	9.1	0.050		28 096	
351	Merten (4)	MI	3	9.1	0.050		57 773	
352	Merten (5)	MI	3	9.1	0.050		10 052	
353	Merten (6)	WA	3	9.1	0.050		93 382	
354	Merten (7)	MI	3	9.1	0.050		11 318	
355	Merten (8)	WA	3	9.1	0.050		65 698	
356	Merten (Spielplatz)	SE	0	0.0	0.050		18 782	
357	Merten (Friedhof)	PA	0	0.0	0.050		7 697	
358	Merten (9)	WA	3	9.1	0.050		86 162	

auf nächster Seite fortgesetzt ...

... Fortsetzung von vorhergehender Seite								
Sp	1	2	3	4	5	6	7	8
Ze	Gebiet	Nutzung	Bebauung					Einwohnerzahl
			Geschosszahl	mittl. Höhe m	A _{hous} dB / m	Gebäude	Fläche m ²	
359	übrige Ortsteile der Stadt Bornheim, Fortsetzung							
360	Trippelsd. (1)	WA	3	9.1	0.050		27 018	
361	Trippelsd. (Sp.pl.)	SE	0	0.0	0.050		4 579	
362	Trippelsd. (Park)	SO	0	0.0	0.050		11 506	
363	Trippelsd. (Kiga)	SS	3	9.1	0.050		1 994	
364	Trippelsd. (2)	WA	3	9.1	0.050		152 891	
365	Trippelsd. (3)	MI	3	9.1	0.050		22 710	
366	Trippelsd. (4)	WA	3	9.1	0.050		6 435	
367	Trippelsd. (Kloster)	SK	3	9.1	0.050		41 467	
368	Trippelsd. (5)	WA	3	9.1	0.050		3 441	
369	Trippelsd. (6)	MI	3	9.1	0.050		28 885	
370	Trippelsd. (7)	WA	3	9.1	0.050		152 004	
371	Trippelsd. (8)	WA	3	9.1	0.050		11 921	
372	Trippelsd. (9)	WA	3	9.1	0.050		2 117	
373	Trippelsd. (10)	MI	3	9.1	0.050		29 768	
374	Trippelsd. (11)	WA	3	9.1	0.050		97 943	
375	Trippelsd. (Sport)	SE	0	0.0	0.050		12 382	
376	Trippelsd. (12)	MI	3	9.1	0.050		8 196	
377	Trippelsd. (13)	WA	3	9.1	0.050		122 002	
378	Walberberg (1)	WA	3	9.1	0.050		936	
379	Walberberg (2)	WA	3	9.1	0.050		878	
380	Walberberg (3)	MI	3	9.1	0.050		37 681	
381	Walberberg (4)	WA	3	9.1	0.050		108 103	
382	Walberberg (5)	WA	3	9.1	0.050		3 044	
383	Walberberg (6)	WA	3	9.1	0.050		11 107	
384	Walberberg (7)	MI	3	9.1	0.050		41 354	
385	Walberberg (8)	WA	3	9.1	0.050		14 372	
386	Walberberg (Spielp.)	SE	0	0.0	0.050		6 363	
387	Walberbg. (Kirche 1)	SO	3	9.1	0.050		7 563	
388	Walberberg (Friedh.)	PA	0	0.0	0.050		16 680	
389	Walberberg (Kloster)	SO	3	9.1	0.050		12 118	
390	Walberberg (Schule)	SS	3	9.1	0.050		6 908	
391	Walberberg (9)	MI	3	9.1	0.050		64 630	
392	Walberberg (10)	WA	3	9.1	0.050		44 771	
393	Walberbg. (Kirche 2)	SO	3	9.1	0.050		6 861	
394	Walberberg (Sport)	SE	0	0.0	0.050		8 291	
395	Walberberg (Schieß.)	SE	0	0.0	0.050		3 087	
396	Walberberg (11)	WA	3	9.1	0.050		343 805	
397	Walberberg (12)	WA	3	9.1	0.050		35 103	
398	Walberberg (Akad.)	SO	3	9.1	0.050		58 837	
399	Walberbg. (Ju.akad.)	SO	3	9.1	0.050		13 174	
400	Walberbg. (13)	MI	3	9.1	0.050		57 907	
401	Walberbg. (14)	WA	3	9.1	0.050		192 555	
402	Walberbg. (15)	WA	3	9.1	0.050		6 631	
403	Walberbg. (16)	MI	3	9.1	0.050		22 632	
404	Walberbg. (17)	MI	3	9.1	0.050		13 912	
405	Walberbg. (18)	WA	3	9.1	0.050		44 557	

auf nächster Seite fortgesetzt ...

... Fortsetzung von vorhergehender Seite								
Sp	1	2	3	4	5	6	7	8
Ze	Gebiet	Nutzung	Bebauung				Einwohnerzahl	
			Geschosszahl	mittl. Höhe m	A _{haus} dB / m	Gebäude		Fläche m ²
406	übrige Ortsteile der Stadt Bornheim, Fortsetzung							
407	Sechtem (Weiße Burg)	SO	3	9.1	0.050		61 185	
408	Sechtem (1)	MI	3	9.1	0.050		11 484	
409	Sechtem (2)	MI	3	9.1	0.050		4 049	
410	Sechtem (3)	MI	3	9.1	0.050		1 501	
411	Sechtem (4)	MI	3	9.1	0.050		85 433	
412	Sechtem (5)	WA	3	9.1	0.050		68 780	
413	Sechtem (Kirche 1)	SO	3	9.1	0.050		2 529	
414	Sechtem (Friedhof 1)	PA	0	0.0	0.050		2 423	
415	Sechtem (6)	MI	3	9.1	0.050		9 028	
416	Sechtem (7)	MI	3	9.1	0.050		42 139	
417	Sechtem (8)	MI	3	9.1	0.050		10 010	
418	Sechtem (9)	WA	3	9.1	0.050		46 591	
419	Sechtem (10)	WA	3	9.1	0.050		40 724	
420	Sechtem (11)	WA	3	9.1	0.050		46 959	
421	Sechtem (Schule)	SS	3	9.1	0.050		12 801	
422	Sechtem (12)	WA	3	9.1	0.050		34 575	
423	Sechtem (13)	MI	3	9.1	0.050		9 242	
424	Sechtem (14)	MI	3	9.1	0.050		4 575	
425	Sechtem (Graue Burg)	SO	3	9.1	0.050		7 931	
426	Sechtem (Reitplatz)	SE	0	0.0	0.050		23 935	
427	Sechtem (15)	MI	3	9.1	0.050		22 145	
428	Sechtem (16)	WR	3	9.1	0.050		120 433	
429	Sechtem (17)	WR	3	9.1	0.050		118 610	
430	Sechtem (18)	WR	3	9.1	0.050		115 269	
431	Sechtem (19)	MI	3	9.1	0.050		9 710	
432	Sechtem (20)	MI	3	9.1	0.050		11 664	
433	Sechtem (Friedhof 2)	PA	0	0.0	0.050		15 110	
434	Sechtem (21)	WA	3	9.1	0.050		8 150	
435	Sechtem (Kirche 2)	SO	3	9.1	0.050		3 066	
436	Sechtem (22)	WA	3	9.1	0.050		74 477	
437	Sechtem (23)	WA	3	9.1	0.050		25 226	
438	Sechtem (24)	MI	3	9.1	0.050		18 279	
439	Sechtem (25)	WA	3	9.1	0.050		54 860	
440	Sechtem (26)	GE	3	9.1	0.075		300 470	
441	Widdig (Sport)	SE	0	0.0	0.050		30 815	
442	Widdig (Schule)	SS	3	9.1	0.050		5 604	
443	Widdig (1)	WA	3	9.1	0.050		235 785	
444	Widdig (2)	MI	3	9.1	0.050		37 882	
445	Widdig (3)	WA	3	9.1	0.050		23 214	
446	Widdig (Kirche)	SO	3	9.1	0.050		5 505	
447	Widdig (4)	MI	3	9.1	0.050		163 593	
448	Widdig (5)	WA	3	9.1	0.050		60 136	

auf nächster Seite fortgesetzt ...

... Fortsetzung von vorhergehender Seite								
Sp	1	2	3	4	5	6	7	8
Ze	Gebiet	Nutzung	Bebauung				Einwohnerzahl	
			Geschosszahl	mittl. Höhe m	A _{haus} dB / m	Gebäude		Fläche m ²
449	übrige Ortsteile der Stadt Bornheim, Fortsetzung							
449	Uedorf (Schule)	SS	3	9.1	0.050		5 272	
450	Uedorf (1)	WA	3	9.1	0.050		42 905	
451	Uedorf (Mühle)	SO	3	9.1	0.050		11 717	
452	Uedorf (2)	WA	3	9.1	0.050		4 115	
453	Uedorf (3)	MI	3	9.1	0.050		14 770	
454	Uedorf (4)	WA	3	9.1	0.050		24 086	
455	Hersel (1)	WA	3	9.1	0.050		101 820	
456	Hersel (2)	WA	3	9.1	0.050		20 384	
457	Hersel (3)	WA	3	9.1	0.050		3 426	
458	Hersel (4)	WA	3	9.1	0.050		67 962	
459	Hersel (5)	MI	3	9.1	0.050		4 694	
460	Hersel (Friedhof)	PA	0	0.0	0.050		15 535	
461	Hersel (6)	WA	3	9.1	0.050		22 777	
462	Hersel (7)	WA	3	9.1	0.050		4 109	
463	Hersel (Kloster)	SO	3	9.1	0.050		35 651	
464	Hersel (Schule)	SS	3	9.1	0.050		14 337	
465	Hersel (8)	MI	3	9.1	0.050		42 663	
466	Hersel (9)	WA	3	9.1	0.050		99 300	
467	Hersel (10)	MI	3	9.1	0.050		29 083	
468	Hersel (11)	GE	3	9.1	0.075		230 047	
469	Hersel (12)	GE	3	9.1	0.075		53 551	
470	Hersel (13)	WA	3	9.1	0.050		36 077	
471	Hersel (14)	GE	3	9.1	0.050		52 569	
472	Hersel (15)	MI	3	9.1	0.050		6 190	
473	Hersel (Kirche)	SO	3	9.1	0.050		3 451	
474	Hersel (16)	WA	3	9.1	0.050		29 360	
475	Hersel (17)	WA	3	9.1	0.050		69 957	
476	Hersel (18)	MI	3	9.1	0.050		62 214	
477	Hersel (Sport)	SE	3	9.1	0.050		7 787	
478	Hersel (Sporthalle)	SE	3	9.1	0.050		1 733	
479	Hersel (19)	MI	3	9.1	0.050		4 941	
480	Hersel (20)	MI	3	9.1	0.050		41 551	
481	Hersel (21)	WA	3	9.1	0.050		228 174	
482	Hersel (E1)	GE	3	9.1	0.075		210 871	
483	Hersel (E2)	MI	3	9.1	0.050		12 515	

auf nächster Seite fortgesetzt ...

... Fortsetzung von vorhergehender Seite								
Sp	1	2	3	4	5	6	7	8
Ze	Gebiet	Nutzung	Bebauung				Einwohnerzahl	
			Geschosszahl	mittl. Höhe m	A _{haus} dB / m	Gebäude		Fläche m ²
484	bebaute Flächen außerhalb des Stadtgebietes (nur Abschirmung)							
485	Buschdorf (1)	WA	3	9.1	0.050		69 720	
486	Buschdorf (2)	WA	3	9.1	0.050		33 550	
487	Buschdorf (3)	SS	3	9.1	0.050		13 771	
488	Buschdorf (4)	MI	3	9.1	0.050		6 026	
489	Buschdorf (5)	WA	3	9.1	0.050		16 323	
490	Buschdorf (6)	WA	3	9.1	0.050		17 409	
491	Buschdorf (7)	WA	2	6.3	0.050		11 967	
492	Buschdorf (8)	WA	4	11.9	0.075		46 566	
493	Buschdorf (9)	WA	3	9.1	0.050		10 979	
494	Buschdorf (10)	WA	3	9.1	0.050		17 814	
495	Buschdorf (11)	WA	3	9.1	0.050		47 383	
496	Buschdorf (12)	WA	3	9.1	0.050		9 819	
497	Buschdorf (13)	SO	3	9.1	0.050		7 246	
498	Buschdorf (14)	WA	2	6.3	0.050		58 896	
499	Buschdorf (15)	SE	3	9.1	0.050		20 565	
500	Buschdorf (16)	WA	3	9.1	0.050		130 428	
501	Buschdorf (17)	GE	3	9.1	0.075		6 024	
502	Buschdorf (18)	GE	3	9.1	0.075		217 866	
503	Buschdorf (19)	GE	3	9.1	0.075		217 324	
504	Buschdorf (20)	GE	3	9.1	0.075		40 923	
505	Buschdorf (21)	GE	3	9.1	0.075		39 751	
506	Buschdorf (22)	WA	3	9.1	0.050		30 532	
507	Buschdorf (23)	WA	3	9.1	0.050		43 643	

Anmerkungen und Erläuterungen zur Tabelle:

Spalte 1 Kurzbezeichnung des Baugebiets;

Spalte 2 Gebietsausweisung (siehe Legende zum Immissionsempfindlichkeitsplan P1);

Spalte 3 mittlere Zahl der Geschosse der Gebäude im jeweiligen Baugebiet (inkl. Dachgeschoss);

Spalte 4 mittlere Höhe der Gebäude (0.0 m bei Freiflächen wie z.B. Sportplätzen);

Spalte 5 zusätzliche Pegelminderung bei Schallausbreitung durch bebaute Gebiete (angesetzt wurden 0.05 dB / m für lockere Bebauung und 0.075 dB / m für dichte Bebauung);

Spalte 6 Für die hier mit «x» gekennzeichneten Gebiete erfolgten die detaillierten Berechnungen im Ortskern unter Berücksichtigung der einzelnen Baukörper.

Spalte 7 Gesamtfläche des jeweiligen Baugebiets;

Spalte 8 Einwohnerzahl des jeweiligen Baugebiets (nur Ortskern);