

SCHALLIMMISSIONSSCHUTZ  
ERSCHÜTTERUNGSSCHUTZ  
BAUDYNAMIK & BAUPHYSIK  
TECHNISCHE AKUSTIK

Messstelle zur Ermittlung der Emission  
und Immission von Geräuschen und  
Erschütterungen

Schallschutzprüfstelle DIN 4109  
Zertifikat: VMPPA-SPG-203-00-HE

Fehlheimer Str. 24 □ 64683 Einhausen  
Telefon (06251) 9646-0  
Telefax (06251) 9646-46

E-Mail: [info@fritz-ingenieure.de](mailto:info@fritz-ingenieure.de)  
[www.fritz-ingenieure.de](http://www.fritz-ingenieure.de)

Bericht Nr.: **10251-VSS-1**  
Datum: **14.01.2013**

Auftraggeber:

**Mainzer  
Verkehrsgesellschaft mbH  
Mozartstraße 8  
55118 Mainz**

Sachbearbeiter:

**Dipl.-Ing. (FH) Daniela Welker**

Umfang des Dokumentes

Textteil: 23 Seiten

Anhang 1: 1 Seite  
Anhang 2: 3 Seiten  
Anhang 3: 2 Seiten  
Anhang 4: 1 Seite

## SCHALLTECHNISCHE UNTERSUCHUNG

### Vorhaben:

Bebauungsplan B158 „Hochschulerweiterungsgelände  
südlich des Europakreisels – 1. Änderung“ in Mainz

### Umfang:

Prüfung der Belange des Schallimmissionsschutzes  
hinsichtlich der geplanten durch das Plangebiet führenden  
Straßenbahntrasse im Rahmen des Bebauungsplan-  
verfahrens

---

## Inhaltsverzeichnis

<b>1</b>	<b>Zusammenfassung</b>	<b>4</b>
<b>2</b>	<b>Sachverhalt und Aufgabenstellung</b>	<b>4</b>
<b>3</b>	<b>Bearbeitungsgrundlagen</b>	<b>6</b>
3.1	Rechtsgrundlagen und Regelwerke	6
3.2	Planunterlagen	7
<b>4</b>	<b>Beschreibung des Planvorhabens</b>	<b>7</b>
<b>5</b>	<b>Anforderungen an den Schallschutz</b>	<b>8</b>
5.1	Schallschutz im Städtebau	8
5.2	Schallschutz im Hochbau	11
<b>6</b>	<b>Arbeitsgrundsätze und Vorgehensweise</b>	<b>13</b>
<b>7</b>	<b>Untersuchungsergebnisse</b>	<b>14</b>
7.1	Emissionen	14
7.1.1	Straßenverkehr	14
7.1.2	Mainzelbahn	16
7.2	Immissionen	19
7.3	Maßnahmen	21
<b>8</b>	<b>Abschließende Bemerkungen</b>	<b>23</b>

## Tabellenverzeichnis

Tabelle 1	Orientierungswerte gemäß DIN 18005-1, Beiblatt 1 /2/ .....	9
Tabelle 2	Anforderungen an die Luftschalldämmung von Außenbauteilen gemäß DIN 4109, Tabelle 8 /4/ .....	12

## Anhänge

Anhang 1	Übersichtslageplan
Anhang 2	Emissionen
Anhang 3	Schallimmissionspläne
Anhang 4	Lärmpegelbereiche

## Abkürzungsverzeichnis

16. BImSchV	Verkehrslärmschutzverordnung
BauGB	Baugesetzbuch
BauNVO	Baunutzungsverordnung
BImSchG	Bundes-Immissionsschutzgesetz
BOStrab	Straßenbahn-Bau- und Betriebsordnung
$D_{Br}$	Korrekturwert für den Einfluss von Brücken [dB(A)]
$D_{Bü}$	Korrekturwert für den Einfluss von Bahnübergängen [dB(A)]
$D_D$	Korrekturwert für unterschiedliche Bremsbauarten [dB(A)]
$D_{Fb}$	Korrekturwert für unterschiedliche Fahrbahnarten [dB(A)]
$D_{Fz}$	Korrekturwert für unterschiedliche Fahrzeugarten [dB(A)]
$D_l$	Korrekturwert für unterschiedliche Fahrzeuglängen [dB(A)]
$D_{Ra}$	Korrekturwert für den Einfluss von Gleisbögen mit engen Radien [dB(A)]
$D_v$	Korrekturwert für unterschiedliche Zuggeschwindigkeiten [dB(A)]
$\Delta L_r$	Pegeldifferenz [dB(A)]
[dB(A)]	Dezibel (mit A-Bewertung)
DTV	durchschnittliche tägliche Verkehrsstärke [Kfz/24 h]
K	Zuschlag für die erhöhte Störwirkung lichtzeichengeregelter Knotenpunkte [dB(A)]
$L_{m,E}$	Emissionspegel [dB(A)]
LPB	Lärmpegelbereich
$L_r$	Beurteilungspegel [dB(A)]
OW	Orientierungswert gemäß DIN 18005-1 [dB(A)]
p	Schwerverkehrsanteil [%] bzw. Anteil Scheibengebremster Fahrzeuge
RLS-90	Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen
$R'_{w,res}$	resultierendes Schalldämm-Maß [dB]
SO	Sondergebiet gemäß §§ 10, 11 BauNVO
v	Geschwindigkeit [km/h]

## 1 Zusammenfassung

Die schalltechnische Untersuchung zur 1. Änderung des Bebauungsplans B 158 „Hochschulerweiterungsgelände südlich des Europakreisels“ der Landeshauptstadt Mainz hat zu folgenden Ergebnissen geführt:

- Auf das Plangebiet wirken Verkehrslärmimmissionen in nicht unerheblichem Umfang ein, hervorgerufen insbesondere durch den Straßenverkehr auf den umliegenden Verkehrswegen sowie durch die den Geltungsbereich querende Straßenbahnlinie „Mainzelbahn“.
- Die Orientierungswerte betragen für die entsprechend der Schutzbedürftigkeit von Mischgebieten beurteilten Sondergebiete tags / nachts aus der städtebaulichen Planung

**OW = 60 / 50 dB(A).**

In den östlichen und nördlichen Randlagen werden Überschreitungen der schalltechnischen Orientierungswerte gemäß **DIN 18005-1** bis zu 10 dB(A) während des Tagzeitraumes bzw. des Nachtzeitraumes prognostiziert.

- Neben planerischen Maßnahmen werden daher bauliche Vorkehrungen zu Schalldämmung von Außenbauteilen bei Unterrichtsräumen sowie Aufenthalts- und Schlafräumen in Wohnungen erforderlich. Darüber hinaus sind im Bebauungsplan geeignete Festsetzungen zum passiven Schallschutz zu treffen. Weiträumig, auch im Nahbereich zur Straßenbahntrasse, ergibt sich ein **Lärmpegelbereich II - III**, in den Randbereichen des Plangebietes ein **Lärmpegelbereich IV**. Maximale Anforderungen an die Schalldämmung der Fassadenbauteile entsprechend dem **Lärmpegelbereich V** ergeben sich im südöstlichen Randbereich des Plangebietes.

## 2 Sachverhalt und Aufgabenstellung

Die Landeshauptstadt Mainz befasst sich derzeit mit der Änderung des Bebauungsplanes Nr. B 158 „Hochschulerweiterungsgelände südlich des Europakreisels“. Der Geltungsbereich befindet sich südlich der Saarstraße (L 419) im Anschluss an das östlich bereits bestehende Gelände der

Hochschule. Das Plangebiet ist als Sondergebiet Hochschule und hochschulnahes Gewerbe ausgewiesen.

Auf das ca. 35 ha umfassende Plangebiet im westlichen Bereich der Stadt Mainz wirken Verkehrsgeräusche ausgehend von der nördlich des Plangebiets verlaufenden Saarstraße (L 419), der östlich angrenzenden Koblenzer Straße (K 3) sowie von der westlich des Plangebiets errichteten Stadionstraße und einer mittig durch das Plangebiet in Ost-West-Richtung verlaufenden ÖPNV-Trasse ein. Zu den Einwirkungen der Straßenverkehrsgeräusche sowie der Geräuschimmissionen aus dem Betrieb des im Südwesten errichteten multifunktionalen Stadions wurde im Rahmen des Bebauungsplanverfahrens ehemals eine schalltechnische Untersuchung durchgeführt /8/.

Die Planungen im Planfeststellungsverfahren zur Straßenbahnlinie „Mainzelbahn“ sehen vor, dass die Trasse der Straßenbahn das Plangebiet des Bebauungsplans 158 künftig queren soll. Gegenstand der nunmehr durchzuführenden schalltechnischen Untersuchungen ist es, die Ermittlung der Verkehrslärmimmissionen um die geplante Straßenbahntrasse im Plangebiet zu ergänzen. Hierfür ist die Verkehrslärmimmissionssituation im Plangebiet erneut zu ermitteln und nach den einschlägigen Regelwerken zu beurteilen. Soweit die Prüfung der schalltechnischen Belange Hinweise auf Konfliktpotentiale ergibt, sind geeignete Vorschläge zur Konfliktlösung oder zur Konfliktminimierung zu entwickeln.

Die Geräuscheinwirkungen aus dem südlich des Geltungsbereichs errichteten multifunktionalen Stadion wurden bereits in der schalltechnischen Untersuchung zum Bebauungsplan B 158 im Jahr 2009 untersucht /8/. Hierin sind ebenfalls Empfehlungen hinsichtlich der Vermeidung möglicher Immissionskonflikte aus den Sportgeräuschen sowie sonstigen Anlagengeräuschen ausgeführt. Die vorliegende schalltechnische Untersuchung beschränkt sich daher ausschließlich auf die erneut zu untersuchenden Verkehrslärmimmissionen.

## 3 Bearbeitungsgrundlagen

### 3.1 Rechtsgrundlagen und Regelwerke

Der durchgeführten schalltechnischen Untersuchung liegen die folgenden Gesetze, Verordnungen, Richtlinien und Regelwerke zugrunde:

- /1/ Gesetz zum Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch Luftverunreinigung, Geräusche, Erschütterungen und ähnliche Vorgänge (Bundes-Immissionsschutzgesetz – BImSchG) in der aktuell gültigen Fassung
- /2/ 16. Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (Verkehrslärmschutzverordnung – 16. BImSchV) vom 12. Juni 1990 (BGBl. I S. 36), geändert durch Artikel 3 des Gesetzes vom 19. September 2006 (BGBl. I S. 2146)
- /3/ DIN 18005, Teil 1, „Schallschutz im Städtebau: Grundlagen und Hinweise für die Planung“, Juli 2002  
  
Beiblatt 1 zu DIN 18005, Teil 1, „Schallschutz im Städtebau – Berechnungsverfahren: Schalltechnische Orientierungswerte für die städtebauliche Planung“, Mai 1987
- /4/ DIN 4109 „Schallschutz im Hochbau: Anforderungen und Nachweise“, November 1989, mit dem Erlass des Hessischen Ministeriums des Inneren vom 11.12.1990-VA21-64b 16/37-2/90 (StAnz. 1/1991S. 16) nach § 3 Abs. 3 der Hessischen Bauordnung (HBO) als technische Baubestimmung eingeführt
- /5/ Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen – RLS-90, Ausgabe 1990, eingeführt durch das allgemeine Rundschreiben Straßenbau Nr. 8/1990 vom 10.04.1990 des Bundesministers für Verkehr, StB 11/14.86.22-01/25 Va 90
- /6/ Verordnung über den Bau und Betrieb der Straßenbahnen (Straßenbahn-Bau- und Betriebsordnung – BOStrab) vom 11. Dezember 1987 (BGBl. I S. 2648), zuletzt geändert durch Artikel 1 der Verordnung vom 8. November 2007 (BGBl. I S. 2569)

- /7/ Richtlinie zur Berechnung der Schallimmissionen von Schienenwegen Schall 03, Ausgabe 1990, bekannt gemacht im Amtsblatt der Deutschen Bundesbahn Nr. 14 vom 4. April 1990 unter laufender Nr. 133

### **3.2 Planunterlagen**

Zur Bearbeitung standen nachfolgende Planunterlagen und Schriftsätze zur Verfügung:

- /8/ Bebauungsplan B 158 „Hochschulweiterungsgelände südlich des Europakreisels“ in Mainz, Gutachterliche Stellungnahme vom 24.03.2009, Schalltechnisches Ingenieurbüro Pies, Boppard-Buchholz
- /9/ Bebauungsplan „Hochschulweiterungsgelände südlich des Europakreisels“ 1. Änderung (B158 / 1.Ä)– Entwurf, Maßstab 1:1.000, Landeshauptstadt Mainz, Stadtplanungsamt, Stand März 2012
- /10/ Verkehrskonzept zum Stadionneubau, Kapitel 5, Landeshauptstadt Mainz, Stand Mai 2009
- /11/ Erweiterung des Straßenbahnnetzes in der Landeshauptstadt Mainz – „Mainzelbahn“: Entwurfsplanung, Lagepläne im Maßstab 1:500 und Regelquerschnitte im Maßstab 1:50, Mailänder Ingenieur Consult GmbH, Karlsruhe
- /12/ Achslisten in digitaler Form sowie Angaben zu den geplanten Oberbauformen und zur zulässigen Streckenhöchstgeschwindigkeit, Mailänder Ingenieur Consult GmbH, Karlsruhe
- /13/ Angaben zum Verkehrsaufkommen der „Mainzelbahn“ sowie zur Art der zum Einsatz kommenden Fahrzeuge, Mainzer Verkehrsgesellschaft mbH

## **4 Beschreibung des Planvorhabens**

Das Bebauungsplangebiet „Hochschulweiterungsgelände südlich des Europakreisels“ befindet sich im Westen von Mainz. Der räumliche Geltungsbereich des Bebauungsplans umfasst eine Gesamtfläche von rund 35 ha. Das Areal wird im Norden durch die Saarstraße (L 491) und im Os-

ten durch die Koblenzer Straße (K 3) begrenzt. Südlich des Plangebietes befindet sich das multifunktionale Stadion Mainz. Die zu dem Stadion führende Stadionstraße verläuft östlich des Plangebietes. Eine ÖPNV-Trasse quert das Gebiet in Ost-West-Richtung.

Die Bauflächen innerhalb des Bebauungsplans B158 sind als Sondergebiet „Hochschule und hochschulnahes Gewerbe“ ausgewiesen. Zulässige Gebäudehöhen betragen hier weiträumig maximal 14 m. Zwei kleinere Bauflächen etwa mittig des Plangebietes weisen eine zulässige Gebäudehöhe von maximal 30 m auf. Im südöstlichen Abschnitt sind bereits Gebäude der Fachhochschule, sowie eine Wohnanlage der Johannes-Gutenberg-Universität errichtet worden.

Künftig soll die Straßenbahnlinie „Mainzelbahn“ den Geltungsbereich des Bebauungsplans B 158 durchfahren. Die Straßenbahntrasse quert das Gebiet hierbei von Nordosten über die Mitte und verlässt den Geltungsbereich anschließend südöstlich.

Die örtlichen Gegebenheiten sind im Übersichtslageplan in **Anhang 1** dokumentiert.

## **5 Anforderungen an den Schallschutz**

Gemäß **§ 50 BImSchG /1/** sind die für eine bestimmte Nutzung vorgesehenen Flächen bei raumbedeutsamen Planungen und Maßnahmen einander so zuzuordnen, dass schädliche Umwelteinwirkungen auf die ausschließlich oder überwiegend dem Wohnen dienenden Gebiete sowie auf sonstige schutzbedürftige Gebiete so weit wie möglich vermieden werden. Voraussetzung hierfür ist die Beachtung allgemeiner schalltechnischer Grundregeln bei der städtebaulichen Planung und deren rechtzeitige Berücksichtigung in den Verfahren zur Aufstellung der Bauleitpläne (Flächennutzungsplan, Bebauungsplan) sowie bei anderen raumbezogenen Fachplanungen. Nachträglich lassen sich wirksame Schallschutzmaßnahmen vielfach nicht oder nur mit Schwierigkeiten und erheblichen Kosten durchführen.

### **5.1 Schallschutz im Städtebau**

Das **Beiblatt 1** zur **DIN 18005-1 /2/** enthält Orientierungswerte für die Beurteilungspegel, die vorrangig Bedeutung für die Planung von Neubauge-



bieten mit schutzbedürftigen Nutzungen haben. Die Einhaltung der Orientierungswerte oder deren Unterschreitung ist wünschenswert, um die mit der Eigenart des betreffenden Baugebietes oder der betreffenden Baufläche verbundene Erwartung auf angemessenen Schutz vor Lärmbelastungen zu erfüllen. Eine Zusammenstellung der Orientierungswerte für unterschiedliche Lärmarten und unterschiedliche Gebietsnutzungen findet sich in **Tabelle 1**.

**Tabelle 1** Orientierungswerte gemäß **DIN 18005-1**, Beiblatt 1 /2/

Zeile	Gebietsnutzung	Orientierungswerte [dB(A)]		
		Tag	Nacht	
			Verkehrslärm	Industrie-, Gewerbe- und Freizeitlärm
1	Reine Wohngebiete (WR) Wochenendhausgebiete Ferienhausgebiete	50	40	35
2	Allgemeine Wohngebiete (WA) Kleinsiedlungsgebiete (WS) Campingplatzgebiete	55	45	40
3	Friedhöfe Kleingartenanlagen Parkanlagen	55	55	55
4	Dorfgebiete (MD) Mischgebiete (MI)	60	50	45
5	Kerngebiete (MK) Gewerbegebiete (GE)	65	55	50
6	Sondergebiete, soweit sie schutzbedürftig sind, je nach Nutzungsart	45 - 65	35 - 65	
7	Industriegebiete (GI)	Für Industriegebiete kann – soweit keine Gliederung nach § 1 Abs. 4 und 9 BauNVO erfolgt – kein Orientierungswert angegeben werden. Die Schallemission der Industriegebiete ist nach DIN 18005-1 zu bestimmen.		

Die Orientierungswerte gelten ausschließlich in der städtebaulichen Planung und nicht für die Zulassung von Einzelvorhaben oder den Schutz einzelner Objekte. Bereits die Bezeichnung „Orientierungswert“ deutet an, dass es sich hierbei nicht um verbindliche Grenzwerte handelt. Der Belang des Schallschutzes ist bei der in der städtebaulichen Planung erforderlichen Abwägung der Belange als ein wichtiger Planungsgrundsatz neben

anderen Belangen zu beachten. Die Abwägung kann in bestimmten Fällen, bei Überwiegen anderer Belange, auch zu einer entsprechenden Zurückstellung des Schallschutzes führen.

Das Plangebiet ist im Entwurf zur 1. Änderung des Bebauungsplans als Sondergebiet (SO) ausgewiesen. Gemäß Angaben der Stadtverwaltung Mainz gilt hier die Schutzbedürftigkeit entsprechen Mischgebieten (MI) nach Zeile 4 der **Tabelle 1**.

Gerade in vorbelasteten Bereichen, insbesondere bei vorhandener Bebauung, bestehenden Verkehrswegen und in Gemengelagen, lassen sich die Orientierungswerte oft nicht einhalten. Wo im Rahmen der Abwägung mit plausibler Begründung von den Orientierungswerten abgewichen werden soll, weil andere Belange überwiegen, sollte möglichst ein Ausgleich durch andere geeignete Maßnahmen, zum Beispiel geeignete Gebäudeanordnung und Grundrissgestaltung, vorgesehen und planungsrechtlich abgesichert werden.

Hinsichtlich der Beurteilung von Verkehrslärmimmissionen wird der Abwägungsspielraum der schalltechnischen Belange im Rahmen der städtebaulichen Planung durch die Immissionsgrenzwerte der Verkehrslärmschutzverordnung (**16. BImSchV /2/**) eingeschränkt. Hiernach dürfen beim Neubau oder der wesentlichen Änderung von Verkehrswegen (Straßen, Schienenwege) Grenzwerte nicht überschritten werden, die für Allgemeine Wohngebiete jeweils im Tag- und Nachtzeitraum um

$$\Delta L_r = 4 \text{ dB(A)}$$

über den Orientierungswerten der **DIN 18005-1** liegen.

Da die Immissionsgrenzwerte der Verkehrslärmschutzverordnung ausschließlich für die Immissionen **eines** Verkehrsweges (des neu gebauten oder des wesentlich geänderten) gelten und die **DIN 18005-1** die Summe **aller** Verkehrslärmeinwirkungen betrachtet, ist es geübte Praxis, den Abwägungsspielraum auf

$$\Delta L_r = 5 \text{ dB(A)}$$

zu begrenzen. Höhere Abwägungsspielräume sind im Regelfall nur bei Planungsvorhaben in Großstädten oder in Gemengelagen möglich.

Soweit im Rahmen der Bauleitplanung Überschreitungen der Orientierungswerte in einer noch abwägbaren Größenordnung festgestellt werden, kann zu Gunsten anderer in der städtebaulichen Planung relevante Belange auf einen entsprechenden Schallschutz verzichtet werden. Wird ein Konfliktpotential oberhalb des Abwägungsspielraumes aufgezeigt, so besteht ein konkretes Erfordernis für geeignete Schutzmaßnahmen aktiver und / oder passiver Art.

## 5.2 Schallschutz im Hochbau

Sofern durch aktive Maßnahmen, das heißt durch die Errichtung von Lärmschutzwänden oder -wällen, keine günstige Umfeldsituation geschaffen werden kann, können aufgrund besonderer städtebaulicher Rahmenbedingungen – alternativ oder ergänzend zu aktiven Schallschutzmaßnahmen – passive Schutzmaßnahmen in Erwägung gezogen werden. Durch bauliche Vorkehrungen am Gebäude kann sichergestellt werden, dass zumindest der Aufenthalt innerhalb von Gebäuden frei von erheblichen Belästigungen durch Lärm von außen ist.

Die **DIN 4109** /4/ nennt Anforderungen an den Schallschutz mit dem Ziel, Menschen in Aufenthaltsräumen vor unzumutbaren Belästigungen durch Schallübertragung, zum Beispiel von außen, zu schützen. Des Weiteren wird das Verfahren zum Nachweis des geforderten Schallschutzes geregelt. Gemäß **DIN 4109** sind Gebäude bei einer gegebenen Außenlärmbelastung so herzustellen, dass die Fassadenbauteile die Anforderungen an die Luftschalldämmung von Außenbauteilen nach Tabelle 8 der **DIN 4109** erfüllen. Die Anforderungen an das resultierende Luftschalldämm-Maß von Außenbauteilen sind in /4/ zusammengefasst.

**Tabelle 2** Anforderungen an die Luftschalldämmung von Außenbauteilen gemäß **DIN 4109**, Tabelle 8 /4/

Spalte	1	2	3	4	5
			Raumarten		
Zeile	Lärmpegelbereich	„Maßgeblicher Außenlärmpegel“	Bettenräume in Krankenanstalten u. Sanatorien	Aufenthaltsräume in Wohnungen, Übernachtungsräume in Beherbergungsstätten, Unterrichtsräume u.ä.	Büroräume <sup>1)</sup> u. ä.
		[dB(A)]	erf. R' <sub>w,res</sub> des Außenbauteils [dB]		
<b>1</b>	I	bis 55	35	30	-
<b>2</b>	II	56 bis 60	35	30	30
<b>3</b>	III	61 bis 65	40	35	30
<b>4</b>	IV	66 bis 70	45	40	35
<b>5</b>	V	71 bis 75	50	45	40
<b>6</b>	VI	76 bis 80	<sup>2)</sup>	50	45
<b>7</b>	VII	> 80	<sup>2)</sup>	<sup>2)</sup>	50

<sup>1)</sup> An Außenbauteile von Räumen, bei denen der eindringende Außenlärm aufgrund der in den Räumen ausgeübten Tätigkeiten nur einen untergeordneten Beitrag zum Innenraumpegel leistet, werden keine Anforderungen gestellt.  
<sup>2)</sup> Die Anforderungen sind hier auf Grund der örtlichen Gegebenheiten festzulegen.

Für die Festlegung der erforderlichen Luftschalldämmung von Außenbauteilen gegenüber Außenlärm werden die dort angegebenen Lärmpegelbereiche zu Grunde gelegt. Die Einstufung in Lärmpegelbereiche ergibt sich nach dem jeweils zu erwartenden „maßgeblichen Außenlärmpegel“.

Bei der Interpretation des „maßgeblichen Außenlärmpegels“ gemäß **DIN 4109** ist zu berücksichtigen, dass sich dieser im Falle von Straßenverkehrsgeräuschen durch Addition von 3 dB zum Mittelungspegel für einen Bezugspunkt vor der Fassade ergibt. Diese Definition hat den Zweck, die geringere Luftschalldämmung von Fassadenbauteilen, insbesondere von Fenstern, bei gerichtetem Schalleinfall zu berücksichtigen. Die in Prüfzeugnissen ausgewiesenen Luftschalldämmwerte von Fassadenbauteilen geben stets die Dämmwirkung im diffusen Schallfeld an. Da dies bei typischen Verkehrslärmszenarien nicht gegeben ist, ist entweder ein Abschlag auf die Dämmwirkung oder ein Zuschlag auf den Immissionswert vorzunehmen. In der **DIN 4109** erfolgt letzteres.

## 6 Arbeitsgrundsätze und Vorgehensweise

Schalltechnische Untersuchungen im Zusammenhang mit städtebaulichen Planungen erfolgen im Allgemeinen auf der Grundlage von Schallausbreitungsberechnungen.

Die Berechnungen zum Straßenverkehrslärm werden nach den Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen **RLS-90** /5/ durchgeführt. Auf dieses Berechnungsverfahren wird in der **DIN 18005-1** /2/ normativ verwiesen. Das Regelwerk ist weiterhin Bestandteil der Verkehrslärmschutzverordnung (**16. BImSchV** /2/), die beim Neubau oder der wesentlichen Änderung von Verkehrswegen zwingend anzuwenden ist. Da das Verfahren dem gegenwärtigen Stand der Technik hinsichtlich der Ermittlung von Geräuschemissionen und Immissionen an Verkehrswegen entspricht, wird es grundsätzlich auch im Rahmen der städtebaulichen Planung herangezogen.

Ausgangspunkt der schalltechnischen Berechnungen ist die Erstellung eines dreidimensionalen Schallquellen- und Ausbreitungsmodells basierend auf der vorhandenen Geländetopographie. Die abschirmende oder reflektierende Wirkung der geplanten Wohngebäude und der umliegenden Gebäude werden in den Berechnungen berücksichtigt.

Befindet sich ein Immissionsort im Einwirkungsbereich lichtzeichengeregelter Kreuzungen oder Einmündungen, so ist bei der Berechnung des Beurteilungspegels immissionsseitig ein Zuschlag **K** für die erhöhte Störwirkung solcher lichtzeichengeregelten Knotenpunkte zu berücksichtigen. Je nach Abstand des Immissionsortes vom nächsten Schnittpunkt der Achse von sich kreuzenden oder zusammentreffenden Fahrstreifen beträgt der Zuschlag

- 3 dB(A)** bis 40 m,
- 2 dB(A)** über 40 m bis 70 m,
- 1 dB(A)** über 70 m bis 100 m.

Liegt der Immissionsort im Einflussbereich mehrerer Lichtzeichenanlagen, so ist nur der Zuschlag für die nächstgelegene zu berücksichtigen.

Die Dokumentation der Berechnungsergebnisse zum Straßenverkehrslärm erfolgt anhand von Schallimmissionsplänen. Hierbei wird der Beurtei-

lungspegel für eine repräsentative Immissionshöhe (hier 8,4 m über Gelände für eine Beurteilung in Höhe des 2. Obergeschosses) an Rasterpunkten im gesamten Untersuchungsraum bestimmt und für eine Darstellung als Isophonen interpoliert.

Soweit die Untersuchungen Hinweise auf Immissionskonflikte durch Lärmeinwirkungen liefern, sind zum Schutz der Gebäude mit schutzwürdigen Nutzungen Schallschutzmaßnahmen erforderlich.

## 7 Untersuchungsergebnisse

### 7.1 Emissionen

#### 7.1.1 Straßenverkehr

Der Emissionspegel eines Straßenverkehrsweges kennzeichnet den Mittelungspegel in einem Abstand von 25 m zur Achse des Verkehrsweges. Die Berechnung der Emissionspegel auf einem Teilstück erfolgt getrennt für Tagzeitraum (06.00 bis 22.00 Uhr) und Nachtzeitraum (22.00 bis 06.00 Uhr) nach der Richtlinie **RLS-90** /5/.

Wesentliche Parameter für die Emissionsberechnungen sind neben dem durchschnittlichen täglichen Verkehrsaufkommen (**DTV**) der Nachtanteil, der Anteil von Fahrzeugen mit einem zulässigen Gesamtgewicht > 2,8 t sowie die zulässige Höchstgeschwindigkeit.

Die für die Plangebiete relevanten Straßenverkehrslärmimmissionen werden von der unmittelbar nördlich verlaufenden Saarstraße (L 419) sowie der östlich verlaufenden Koblenzer Straße (K 3) hervorgerufen. Auch die Trasse der „Mainzelbahn“ und die westlich des Plangebiets verlaufende Stadionstraße tragen noch zur Gesamtbelastung aus Straßenverkehrslärm bei. Eher untergeordnet sind hingegen die Emissionen der das Plangebiet querenden ÖPNV-Trasse, zumal diese im Nachtzeitraum nicht befahren wird.

Die Berechnung der Emissionen basiert auf einem zum Stadionneubau erstellten Verkehrskonzept für das Jahr 2020 /10/. Hierin sind ebenfalls Angaben zum Anteil des Schwerlastverkehrs enthalten. Das Konzept berücksichtigt den Verkehr, der durch den Betrieb des multifunktionalen Sta-

dions und des dazugehörigen Parkhauses verursacht wird. Demnach ist der Anteil an Fahrzeugen mit einem Gewicht von > 2,8 t für die Stadionstraße mit

$$p = 3 \%$$

im Tagzeitraum und im Nachtzeitraum zu berücksichtigen. Dieser Wert wird auch für die Koblenzer Straße nördlich der Saarstraße berücksichtigt. Auf den übrigen Straßen im Umfeld des Geltungsbereichs beträgt der LKW-Anteil

$$p = 5 \%$$

im Tagzeitraum bzw. im Nachtzeitraum. Bei der das Plangebiet querenden ÖPNV-Trasse handelt es sich um Busverkehr. Der LKW-Anteil ist hier somit mit

$$p = 100 \%$$

anzusetzen.

Die Korrekturwerte für unterschiedliche Straßenoberflächen wurde wie bereits in /8/ entsprechend einem Asphaltbeton oder Splittmastixasphalt 0/11 mm für Geschwindigkeiten > 60 km/h mit

$$D_{\text{Stro}} = -2 \text{ dB(A)}$$

berücksichtigt. Für Geschwindigkeiten < 60 km/h wurde entsprechend /8/

$$D_{\text{Stro}} = 0 \text{ dB(A)}$$

angesetzt.

Unter Berücksichtigung der unterschiedlichen Geschwindigkeiten sowie der oben genannten Eingangsparameter ergeben sich die in **Anhang 2.1** dokumentierten Emissionspegel für den Tag bzw. für die Nacht.

Die erhöhte Störwirkung der an den beiden Kreuzungen Koblenzer Straße / Ackermannweg sowie Koblenzer Straße / Zu- / Abfahrt Saarstraße vorhandenen Lichtsignalanlagen wird gemäß **RLS 90 /5/** berücksichtigt.

### 7.1.2 Mainzelbahn

Der Geräuschemissionspegel  $L_{m,E}$  eines Schienenverkehrsweges kennzeichnet den Mittelungspegel in einem Abstand von 25 m zur Achse des Verkehrsweges und in einer Höhe von 3,5 m über Schienenoberkante bei freier Schallausbreitung. Der Geräuschemissionspegel stellt demgemäß ein Maß für die akustische Quellstärke oder auch für die Schalleistung eines Schienenverkehrsweges dar.

Die Berechnung der Emissionspegel des Schienenverkehrs auf einem Gleis oder auf einem Teilstück erfolgt nach der in Anlage 2 zu § 3 der **16. BImSchV** /5/ verankerten Richtlinie zur Berechnung der Schallimmissionen von Schienenwegen **Schall 03** /7/ getrennt für Tag- und Nachtzeitraum gemäß

$$L_{m,E} = 10 \cdot \lg \sum_i 10^{0,1 \cdot (51 + D_{Fz} + D_D + D_l + D_v)} + D_{Fb} + D_{Br} + D_{Bü} + D_{Ra}$$

mit Pegeldifferenzen in Abhängigkeit von den Zugparametern

- $D_{Fz}$  Einfluss der Fahrzeugart,
- $D_D$  Einfluss der Bremsbauart,
- $D_l$  Einfluss der Zuglängen,
- $D_v$  Einfluss der Geschwindigkeit,

und Pegeldifferenzen in Abhängigkeit von den Fahrwegparametern

- $D_{Fb}$  Einfluss der Fahrbahnart,
- $D_{Br}$  Einfluss von Brücken,
- $D_{Bü}$  Einfluss von Bahnübergängen,
- $D_{Ra}$  Einfluss von Gleisbögen.

Die vorliegende Untersuchung wurde auf der Grundlage eines Betriebs-szenarios für das Prognosejahr 2020 /13/ erstellt. Demnach wird für die Mainzelbahn im Streckenabschnitt von Mainz Hauptbahnhof bis Acker-mannweg von einem Fahrzeugaufkommen von

$$n = 158 / 13$$

je Richtung im Tagzeitraum / im Nachtzeitraum ausgegangen. Es werden Fahrzeugtypen der Baureihen GT6M-ZR, und M8C mit einer Fahrzeuglänge von



**l = 27 m**

sowie der Baureihe Variobahn mit einer Fahrzeuglänge von

**l = 30 m**

eingesetzt. Da das genaue Mischungsverhältnis des Zugprogramms zwischen kürzeren Fahrzeugen und den drei Meter längeren Variobahnen derzeit nicht benannt werden kann, wird im Sinne einer oberen Abschätzung bei allen Fahrten von einer maximalen Fahrzeuglänge von

**l = 30 m**

ausgegangen. Der Scheibenbremsanteil beträgt bei allen eingesetzten Fahrzeugtypen 100 %.

Bei der Ermittlung des Emissionspegels wird zur Berücksichtigung der Fahrzeugart der in Anlage 2 zur **16. BImSchV**, Tabelle A /5/ angegebene Korrekturwert von

**D<sub>Fz</sub> = 3 dB**

für Fahrzeuge von straßenabhängigen Bahnen nach **§ 1 (2)** Nr. 1 **BOStrab** /5/ (Straßenbahn- und Stadtbahnfahrzeuge) angewendet.

Die Höchstgeschwindigkeit auf der neuen Straßenbahntrasse beträgt weitgehend

**v = 50 km/h.**

Von der Einmündung der L 422 (An der Allee) in die Saarstraße bis zur Haltestelle Stadion 05 beträgt die zulässige Höchstgeschwindigkeit

**v = 70 km/h.**

In weiten Abschnitten wird die neue Straßenbahntrasse auf einem separaten Bahnkörper als Schottergleis geführt. Dort ist ein Korrekturwert von

**D<sub>Fb</sub> = + 2 dB**

anzuwenden.

Ein Abschnitt mit besonderem Bahnkörper als Rasengleis befindet sich nach der Haltestelle Stadion über eine Länge von ca. 450 m im Abschnitt mit Nord-Süd-Richtung,

Für den Einfluss der Fahrbahnart ist in Streckenabschnitten mit Rasengleis ein Korrekturwert

$$D_B = - 2 \text{ dB}$$

zu berücksichtigen.

Bei kreuzenden Straßen und bei Überwegen und Querungen für Fußgänger oder Radfahrer erfolgt grundsätzlich eine Eindeckung in Asphalt oder Pflaster. Solche Bahnübergänge werden gemäß Ziffer 5.7 der **Schall 03** für eine Teilstücklänge gleich der zweifachen Breite des Übergangs mit einem Korrekturwert

$$D_{Bü} = + 5 \text{ dB}$$

beaufschlagt. Andere Korrekturwerte für die Fahrbahnart sind für diese Teilstücke dann nicht mehr anzuwenden.

Die Emissionsermittlung ist in **Anhang 2.2** für den Abschnitt vom Hauptbahnhof bis zur Wendeschleife Friedhof Bretzenheim unter Berücksichtigung eines besonderen Bahnkörpers mit Schotteroberbau für die verschiedenen Höchstgeschwindigkeiten dokumentiert. Demnach beträgt der Emissionspegel eines Richtungsgleises bei einer Höchstgeschwindigkeit von maximal 70 km/h

$$L_{m,E} = 57,6 / 49,8 \text{ dB(A)}$$

im Tag- / im Nachtzeitraum. Bei einer Höchstgeschwindigkeit von 50 km/h beträgt der Emissionspegel eines Richtungsgleises

$$L_{m,E} = 54,7 / 46,9 \text{ dB(A)}$$

tags bzw. nachts. Für Abschnitte mit geschlossenem Oberbau steigen diese Werte entsprechend der Korrektur für die Fahrbahnart um **3 dB(A)**. Für Abschnitte mit Rasengleis sinken die Werte um **4 dB(A)**.

Die neue Straßenbahntrasse kreuzt vor der Haltestelle Stadion 05 über eine Brücke die Koblenzer Straße. Für die Gleisabschnitte auf der Brücke wird gemäß Schall 03 ein Korrekturwert

$$D_{Br} = + 3 \text{ dB}$$

berücksichtigt.

Die Berechnungsmethodik der **Schall 03** /7/ sieht unter Ziffer 5.8 die Berücksichtigung von Korrekturwerten  $D_{Ra}$  vor, wenn beim Befahren von Streckenabschnitten mit engen Kurvenradien

$$r \leq 500 \text{ m}$$

Quietschgeräusche auftreten und diese nicht durch technische Maßnahmen ausgeschlossen werden können. Jedoch kann erst bei Inbetriebnahme einer Strecke festgestellt werden, ob Quietschgeräusche tatsächlich auftreten oder ob dies nicht der Fall ist. Damit ist eine grundsätzliche Berücksichtigung des Korrekturwertes nicht vorgeschrieben.

Als technische Maßnahmen, mit denen Quietschgeräusche vermieden werden können, eignen sich Schienenkopfbetzungs- oder Schienenschmieranlagen. Durch den Auftrag des Benetzungs- oder Schmiermittels können dabei die Querreibungskräfte beim Befahren von engen Kurven herabgesetzt werden.

Der Vorhabenträger wird im Rahmen der Ausführungsplanung in allen engen Kurven bereits entsprechende technische Vorkehrungen berücksichtigen, die für einen nachträglichen Einbau der Benetzungs- oder Schmieranlagen erforderlich sind. Damit wird gewährleistet, dass die Anlagen im Falle des tatsächlichen Auftretens von Quietschgeräuschen nach Inbetriebnahme problemlos nachgerüstet werden können. Folglich ist es nicht erforderlich, den akustischen Einfluss der Kurven in der vorliegenden Untersuchung durch einen Zuschlag  $D_{Ra}$  zu berücksichtigen.

Im Sinne einer oberen Abschätzung wird zudem in engen Kurven keine reduzierte Streckengeschwindigkeit, sondern die Höchstgeschwindigkeit der vorangehenden bzw. nachfolgenden geraden Streckenabschnitte zugrunde gelegt.

## 7.2 Immissionen

Im Bezug auf Verkehrslärmimmissionen ist anzustreben, in den Flächen, die eine Schutzbedürftigkeit entsprechend Mischgebieten aufwiesen, die

Orientierungswerte im Tagzeitraum (06.00 Uhr bis 22.00 Uhr) bzw. in der Nacht (22.00 Uhr bis 06.00 Uhr)

$$\text{OW (MI)} = 60 / 50 \text{ dB(A)}$$

nicht zu überschreiten.

Soweit Überschreitungen der Orientierungswerte in einer Größenordnung bis zu 5 dB(A) festgestellt werden, kann in der Regel auf einen entsprechenden Schallschutz verzichtet werden. Wird hingegen ein Konfliktpotential oberhalb dieses Abwägungsspielraumes aufgezeigt, so besteht ein konkretes Erfordernis für geeignete Schutzmaßnahmen, um die Erfüllung der Schutzbedürftigkeit zu gewährleisten.

Die Geräuscheinwirkungen durch den Straßenverkehr sind in den Schallimmissionsplänen in **Anhang 3.1** und **Anhang 3.2** dokumentiert. Erwartungsgemäß ergeben sich im nahen Einwirkungsbereich der angrenzenden Straßenverkehrswege die höchsten Beurteilungspegel. Wie **Anhang 3** zu entnehmen ist, werden an den der Saarstraße sowie der Koblenzer Straße nächstgelegenen Bereichen Werte in einer Größenordnung bis zu

$$L_r < 70 / 60 \text{ dB(A)}$$

tags bzw. nachts erreicht.

Somit betragen die Orientierungswertüberschreitungen in den nördlichen und östlichen Randbereichen des Plangebietes tags und nachts bis zu

$$\Delta L_r < 10 \text{ dB(A)}.$$

In den westlichen Rändern der bebaubaren Bereiche reduziert sich das Konfliktpotential bereits auf eine abwägbare Größenordnung.

Tagsüber kann der Orientierungswert von 60 dB(A) in einem Abstand von rund 70 m zur Saarstraße, ca. 75 m zur Koblenzer Straße, 35 m zur Stadionstraße und etwa 15 m zur „Mainzelbahn“-Trasse eingehalten werden. Im Nachtzeitraum hingegen betragen die Abstände, ab denen der Orientierungswert von 50 dB(A) eingehalten wird, rund 115 m zur Saarstraße, 95 m zur Koblenzer Straße, 50 m zur Stadionstraße und rund 25 m zur „Mainzelbahn“-Trasse.

### 7.3 Maßnahmen

Bei der Grundrissgestaltung ist zu beachten, dass Räume mit besonders schutzbedürftiger Nutzung (Wohn- und Unterrichtsräume) – soweit möglich – ausschließlich an Fassaden in Bereichen mit einem Beurteilungspegel < 60 dB(A) im Tagzeitraum angeordnet werden. In Bereichen mit einem Beurteilungspegel > 60 dB(A) im Tagzeitraum sollten keine Außenwohnbereiche (Balkon, Terrassen, etc.) zugelassen werden. Nebenräume bzw. Funktionsräume wie Flure, Küche, Badezimmer, Lagerräume usw. können hingegen konfliktfrei zur Koblenzer Straße und der Saarstraße hin orientiert sein.

Da sich der Geltungsbereichs laut /8/ in einer Kaltluftschneise befindet, ist ein aktiver Schallschutz in Form von Lärmschutzwänden oder –Wällen zur Abschirmung des Straßenverkehrslärms nicht möglich. Daher sind für schutzbedürftige Nutzungen in Bereichen mit Überschreitungen der Orientierungswerte Anforderungen an den passiven Schallschutz im Bebauungsplan festzusetzen.

Hierfür eignet sich in der Regel nachfolgende Formulierung:

#### **Lärmschutz (§ 9 (1) Nr. 24 BauGB)**

*Bei Neu-, Um- und Erweiterungsbauten sind aufgrund der Lärmimmissionen gemäß § 9 BauGB für Räume, die dem nicht nur vorübergehenden Aufenthalt von Personen dienen, bauliche Vorkehrungen zur Lärminderung zu treffen. Zum Schutz der Aufenthaltsräume gegen Außenlärm ist nachzuweisen, dass die Anforderungen an die Luftschalldämmung der Außenbauteile gemäß Ziffer 5 und Tabelle 8 und 9 der **DIN 4109** („Schallschutz im Hochbau – Anforderungen und Nachweise“, Ausgabe 1989) erfüllt werden.*

*Ein rechnerischer Nachweis, dass die Luftschalldämmung von Außenbauteilen ausreicht, ist für alle Fassadenbereiche zu führen, die dem Lärmpegelbereich III oder einem höheren Lärmpegelbereich zugeordnet werden.*

Für die Festlegung der erforderlichen Luftschalldämmung von Außenbauteilen gegenüber Außenlärm werden nach **DIN 4109** /4/ verschiedene Lärmpegelbereiche zu Grunde gelegt, denen die jeweils zu erwartenden „maßgeblichen Außenlärmpegel“ zuzuordnen sind. Gemäß den Definitio-

nen unter Ziffer 5.5.3 der **DIN 4109** bestimmt sich der „maßgebliche Außenlärmpegel“ beim Straßenverkehrslärm aus dem Beurteilungspegel für den Tagzeitraum (06.00 bis 22.00 Uhr) nach **DIN 18005-1 /2/**, wobei zu den errechneten Werten 3 dB(A) zu addieren sind. Dieser „maßgebliche Außenlärmpegel“ wird zur Festlegung der Lärmpegelbereiche herangezogen.

In **Anhang 4** findet sich eine Darstellung der Lärmpegelbereiche, welche anhand der „maßgeblichen Außenlärmpegel“ repräsentativ für das 2. Obergeschoss ermittelt wurden. Demnach wird im Großteil des Plangebietes der

### **Lärmpegelbereich II - III**

ermittelt. Bei einem Lärmpegelbereich III muss das erforderliche resultierende Schalldämm-Maß für Unterrichtsräume oder Aufenthaltsräume in Wohnungen – gemäß /4/ – mindestens

$$R'_{w,res} = 35 \text{ dB}$$

betragen. Gemäß Tabelle 10 der **DIN 4109** kann dies z. B. für übliche Raumgeometrien bei einem Fensterflächenanteil von 40% und einem Schalldämm-Maß der massiven Außenwände von 40 dB bereits mit Fenstern erfüllt werden, die der Schallschutzklasse 2 zugeordnet sind. Im östlichen und nördlichen Randbereich des Plangebiets wird der

### **Lärmpegelbereich IV**

ermittelt. Das erforderliche resultierende Schalldämm-Maß für Aufenthaltsräume in Wohnungen oder Unterrichtsräume muss hier mindestens

$$R'_{w,res} = 40 \text{ dB}$$

betragen.

Die zur Koblenzer Straße orientierten Fassaden im südöstlichen Planbereich sind dem

### **Lärmpegelbereich V**

zuzuordnen. Für Unterrichtsräume und Aufenthaltsräume in Wohnungen muss dort das erforderliche resultierende Schalldämm-Maß mindestens

$$R'_{w,res} = 45 \text{ dB}$$

betragen.

Soweit in Schlafräumen ein konkretes Erfordernis für passive Schallschutzmaßnahmen besteht, ist darüber hinaus zu bedenken, dass der Schallschutz beim Öffnen von Fenstern und Türen weitgehend verloren geht. Für Räume, die dem dauerhaften Aufenthalt im Nachtzeitraum dienen, wird daher zusätzlich der Einbau schallgedämmter Lüftungselemente vorgesehen. Der Einbau solcher Lüftungselemente ist im Lärmpegelbereich III empfehlenswert, ab dem Lärmschutzbereich IV zwingend erforderlich.

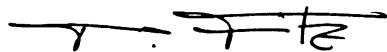
In den Bebauungsplan kann hierzu nachfolgende Ergänzung aufgenommen werden:

*Sofern Räume, die vorwiegend zum Schlafen genutzt werden, an Fassaden orientiert sind, die dem Lärmpegelbereich IV oder höher zugeordnet werden, ist der Bau von schallgedämmten Lüftungseinrichtungen zwingend erforderlich. Bei Lärmpegelbereich III wird der Einbau von schallgedämmten Lüftungseinrichtungen empfohlen.*

## 8 Abschließende Bemerkungen

Die schalltechnischen Untersuchungen belegen, dass im Geltungsbereich des Bebauungsplanes B 158 „Hochschulweiterungsgelände südlich des Europakreisels“- 1. Änderung infolge der Verkehrslärmimmissionen hauptsächlich in den Randbereichen ein Konfliktpotential besteht.

Durch geeignete planerische Vorgaben sowie die Festsetzung von passiven Lärmschutzmaßnahmen kann dem erhöhten Schutzbedürfnis von Unterrichtsräumen oder Aufenthaltsräumen in Wohnungen dennoch Rechnung getragen werden.



Dipl.-Phys. Peter Fritz



Dipl.-Ing. (FH) Daniela Welker

# ANHANG



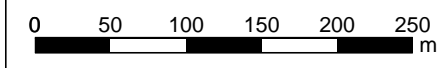


**Bebauungsplan "Hochschulweiterungsgelände südlich des Europakreisels" - 1. Änderung (B 158 / 1. Ä)**

**Legende**

- geplante Straßenbahn
- Sondergebiet Hochschule
- Plangebiet
- Baugrenze

**Maßstab 1:5000**



**FRITZ** GmbH  
 BERATENDE INGENIEURE VBI  
 Fehlheimer Straße 24  
 64683 Einhausen  
 Telefon (06251) 96 46-0  
 Fax (06251) 96 46-46  
 E-Mail: info@Fritz-Ingenieure.de

Projekt 10251-VSS-1

Mainzer Verkehrsgesellschaft mbH  
**Bebauungsplan Nr. 158**  
**"Hochschulweiterungsgelände südlich des Europakreisels" - 1. Änderung**

**- ÜBERSICHTSLAGEPLAN -**



# Bebauungsplan B 158 - 1. Änderung

## Emissionspegel der maßgebenden Straßenverkehrswege nach RLS-90

### Legende

Straßenname		Name der Straße
Abschnitt		dokumentierter Straßenabschnitt
DTV	Kfz/24h	Durchschnittliche tägliche Verkehrsstärke
M nachts	(Faktor)	Faktor zur Ermittlung der maßgebenden stündlichen Verkehrsstärke nachts
M tags	Kfz/h	maßgebende stündliche Verkehrsstärke tags
M nachts	Kfz/h	maßgebende stündliche Verkehrsstärke nachts
p tags	%	Schwerverkehrsanteil tags
p nachts	%	Schwerverkehrsanteil nachts
v Pkw	km/h	zulässige Höchstgeschwindigkeit
Dv tags	dB(A)	Korrekturwert für unterschiedliche zulässige Höchstgeschwindigkeiten tags
Dv nachts	dB(A)	Korrekturwert für unterschiedliche zulässige Höchstgeschwindigkeiten nachts
D StrO	dB(A)	Korrekturwert für unterschiedliche Straßenoberflächen
LmE tags	dB(A)	Emissionspegel tags
LmE nachts	dB(A)	Emissionspegel nachts

**Bebauungsplan B 158 - 1. Änderung**  
**Emissionspegel der maßgebenden Straßenverkehrswege nach RLS-90**

Straßenname	Abschnitt	DTV Kfz/24h	M	M	M	p	p	v	Dv	Dv	D	LmE	LmE
			nachts (Faktor)	tags Kfz/h	nachts Kfz/h	tags %	nacht %	Pkw km/h	tags dB(A)	nachts dB(A)	dB(A)	tags dB(A)	nachts dB(A)
K 3 - Ri. Nordost	südlich Ackermannweg	10650	0.010	639	107	5	5	60	-3.7	-3.7	0.00	63.1	55.4
K 3 - Ri. Nordost	südlich Saarstraße	11450	0.010	687	115	5	5	60	-3.7	-3.7	0.00	63.5	55.7
K 3 - Ri. Nordost	nördlich Saarstraße	8150	0.010	489	82	3	3	60	-4.1	-4.1	0.00	61.0	53.2
K 3 - Ri. Süd	nördlich Saarstraße	8150	0.010	489	82	3	3	60	-4.1	-4.1	0.00	61.0	53.2
K 3 - Ri. Süd	südlich Saarstraße	11450	0.010	687	115	5	5	60	-3.7	-3.7	0.00	63.5	55.7
K 3 - Ri. Süd	südlich Ackermannweg	10650	0.010	639	107	5	5	60	-3.7	-3.7	0.00	63.1	55.4
Kreisverkehr Stadionstraße		3850	0.011	231	42	2	2	50	-5.7	-5.7	0.00	55.9	48.6
L 419 - Europakreisel	Abfahrt L 419 - Koblenzer Str.	14350	0.010	861	144	5	5	70	-2.6	-2.6	-2.00	63.5	55.8
ÖPNV-Trasse		192	0.000	12	0	100	0	30	-5.4	-8.8	0.00	52.2	-
Saarstraße - Ri. Ost	bis Europaplatz	14350	0.010	861	144	5	5	70	-2.6	-2.6	-2.00	63.5	55.8
Saarstraße - Ri. Ost	Europaplatz - Abfahrt L419	14350	0.010	861	144	5	5	70	-2.6	-2.6	-2.00	63.5	55.8
Saarstraße - Ri. Ost	ab Abfahrt L419	16150	0.010	969	162	5	5	70	-2.6	-2.6	-2.00	64.1	56.3
Saarstraße - Ri. West	ab Europaplatz	14350	0.010	861	144	5	5	70	-2.6	-2.6	-2.00	63.5	55.8
Saarstraße - Ri. West	bis Abfahrt L 419	16150	0.010	969	162	5	5	70	-2.6	-2.6	-2.00	64.1	56.3
Saarstraße - Ri. West	Abfahrt L 419 - Euopaplatz	14350	0.010	861	144	5	5	70	-2.6	-2.6	-2.00	63.5	55.8
Stadionstraße	nördlich geplanter Kreisel	7700	0.011	462	85	2	2	50	-5.7	-5.7	0.00	58.9	51.6
Stadionstraße	südlich geplanter Kreisel	5200	0.011	312	57	2	2	50	-5.7	-5.7	0.00	57.2	49.9

Bericht Nr. 10251-VSS-1 - Schalltechnische Untersuchung

FRITZ GmbH Beratende Ingenieure VBI - Fehlheimer Straße 24 - 64683 Einhausen  
 Tel. (06251) 96 46-0 - www.fritz-ingenieure.de

ANHANG 2.1  
 Seite 2 von 2

# Emissionspegel des Schienenverkehrs gemäß Schall 03

X:\Projekte\2010\10251-VVSE-MVG-Mainzelbahn\C-Bearbeitung\C-Entwurfsplanung\Schallschutz\10251-VSS-1\_Schall03\_Emission.xls\ANHANG 2.2

**Strecke** Mainzelbahn  
**Streckenabschnitt** Binger Straße bis Wendeschleife Friedhof Bretzenheim  
**Richtung** je Richtung  
**v<sub>max</sub>** 70 km/h  
**Belastungsfall** Prognose 2025

Zugart	Anz. Züge		v	l	p	D <sub>Fz</sub>	D <sub>Ae</sub>	L <sub>m,Ei</sub>	
	tags	nachts						tags	nachts
			[km/h]	[m]	[%]	[dB(A)]	[dB(A)]	[dB(A)]	[dB(A)]
Straßenbahn	158	13	70	30	100	3	0	55,6	47,8
<b>Gesamtzahl Züge</b>	<b>158</b>	<b>13</b>	<b>Emissionspegel L<sub>m,E</sub></b>				<b>55,6</b>	<b>47,8</b>	

Straßenbahn	158	13	50	30	100	3	0	52,7	44,9
<b>Gesamtzahl Züge</b>	<b>158</b>	<b>13</b>	<b>Emissionspegel L<sub>m,E</sub></b>				<b>52,7</b>	<b>44,9</b>	

**Korrekturwert für die Fahrbahnart** D<sub>Fb</sub> [dB(A)]  
 Schotterbett / Betonschwellen 2,0

Emissionspegel einschl. Korrekturwert für die Fahrbahnart		D <sub>Fb</sub> [dB(A)]	
	v <sub>max</sub> = 70 km/h	57,6	49,8
	v <sub>max</sub> = 50 km/h	54,7	46,9

L<sub>m,Ei</sub> = 51 dB(A) + 20 log (0.01 v) + 10 log (0.01 nl/Tr) + 10 log (5 - 0.04 p) + D<sub>Fz</sub> + D<sub>Ae</sub>  
 Emissionspegel, entspricht Mittelungspegel 25 m seitlich und 3,5 m oberhalb der Gleisachse, tags (6-22 Uhr) bzw. nachts (22-6 Uhr), getrennt nach Zuggattungen berechnet

- v zulässige Streckengeschwindigkeit bzw. maximale Fahrgeschwindigkeit
- l Länge eines Zuges der betrachteten Zuggattung
- p prozentualer Anteil schiebgebremster Fahrzeuge an der Länge des Zuges einschl. Lok
- D<sub>Fz</sub> Pegeldifferenz durch den Einfluß der Fahrzeugart
- D<sub>Ae</sub> Pegeldifferenz durch aerodynamische Einflüsse bei Geschwindigkeiten v > 250 km/h
- D<sub>Fb</sub> Pegeldifferenz durch unterschiedliche Fahrbahnarten

**Anmerkung:**

Korrekturen, die den Einfluss des Fahrweges berücksichtigen, sind in oben ausgewiesenen Emissionspegeln lediglich bezüglich der Fahrbahnart enthalten. An Brücken oder Bahnübergängen weichen die tatsächlichen Emissionspegel von den oben ausgewiesenen Werten ab.



**Legende**

- Emission Schiene
- Emission Straße
- Lichtzeichenanlage
- Plangebiet
- Baugrenze

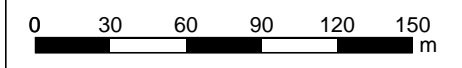
**Beurteilungspegel**

Verkehrslärm tags bewertet nach DIN 18005-1

in dB(A)

<span style="background-color: green; border: 1px solid black; display: inline-block; width: 15px; height: 10px;"></span>	$\leq 50\text{ dB(A)}$
<span style="background-color: yellow; border: 1px solid black; display: inline-block; width: 15px; height: 10px;"></span>	$50 < \leq 55\text{ dB(A)}$ : OW Allgemeine Wohngebiete
<span style="background-color: orange; border: 1px solid black; display: inline-block; width: 15px; height: 10px;"></span>	$55 < \leq 60\text{ dB(A)}$ : OW Mischgebiete
<span style="background-color: red; border: 1px solid black; display: inline-block; width: 15px; height: 10px;"></span>	$60 < \leq 65\text{ dB(A)}$ : OW Gewerbegebiete
<span style="background-color: magenta; border: 1px solid black; display: inline-block; width: 15px; height: 10px;"></span>	$65 < \leq 70\text{ dB(A)}$
<span style="background-color: blue; border: 1px solid black; display: inline-block; width: 15px; height: 10px;"></span>	$70 < \leq 75\text{ dB(A)}$

Maßstab 1:3000



**FRITZ** GmbH  
 BERATENDE INGENIEURE VBI  
 Fehlleimer Straße 24  
 64683 Einhausen  
 Telefon (06251) 96 46-0  
 Fax (06251) 96 46-46  
 E-Mail: info@Fritz-Ingenuire.de

Projekt 10251-VSS-1

Mainzer Verkehrsgesellschaft mbH  
**Bebauungsplan B 158**  
**"Hochschulweiterungsgelände südlich des Europakreisels" - 1. Änderung**

**- SCHALLIMMISSIONSPLAN -**

Beurteilungszeitraum: tags (06.00 bis 22.00 Uhr)  
 Immissionshöhe: 8,4 m (2. Obergeschoss)





**Legende**

- Emission Schiene
- Emission Straße
- Lichtzeichenanlage
- Plangebiet
- Baugrenze

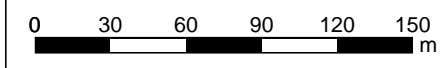
**Beurteilungspegel**

Verkehrslärm nachts bewertet nach DIN 18005-1

in dB(A)

	<= 40 dB(A)
	40 < <= 45 dB(A): OW Allgemeine Wohngebiete
	45 < <= 50 dB(A): OW Mischgebiete
	50 < <= 55 dB(A): OW Gewerbegebiete
	55 < <= 60 dB(A)
	60 < <= 65 dB(A)
	65 <

Maßstab 1:3000



**FRITZ** GmbH  
BERATENDE INGENIEURE VBI

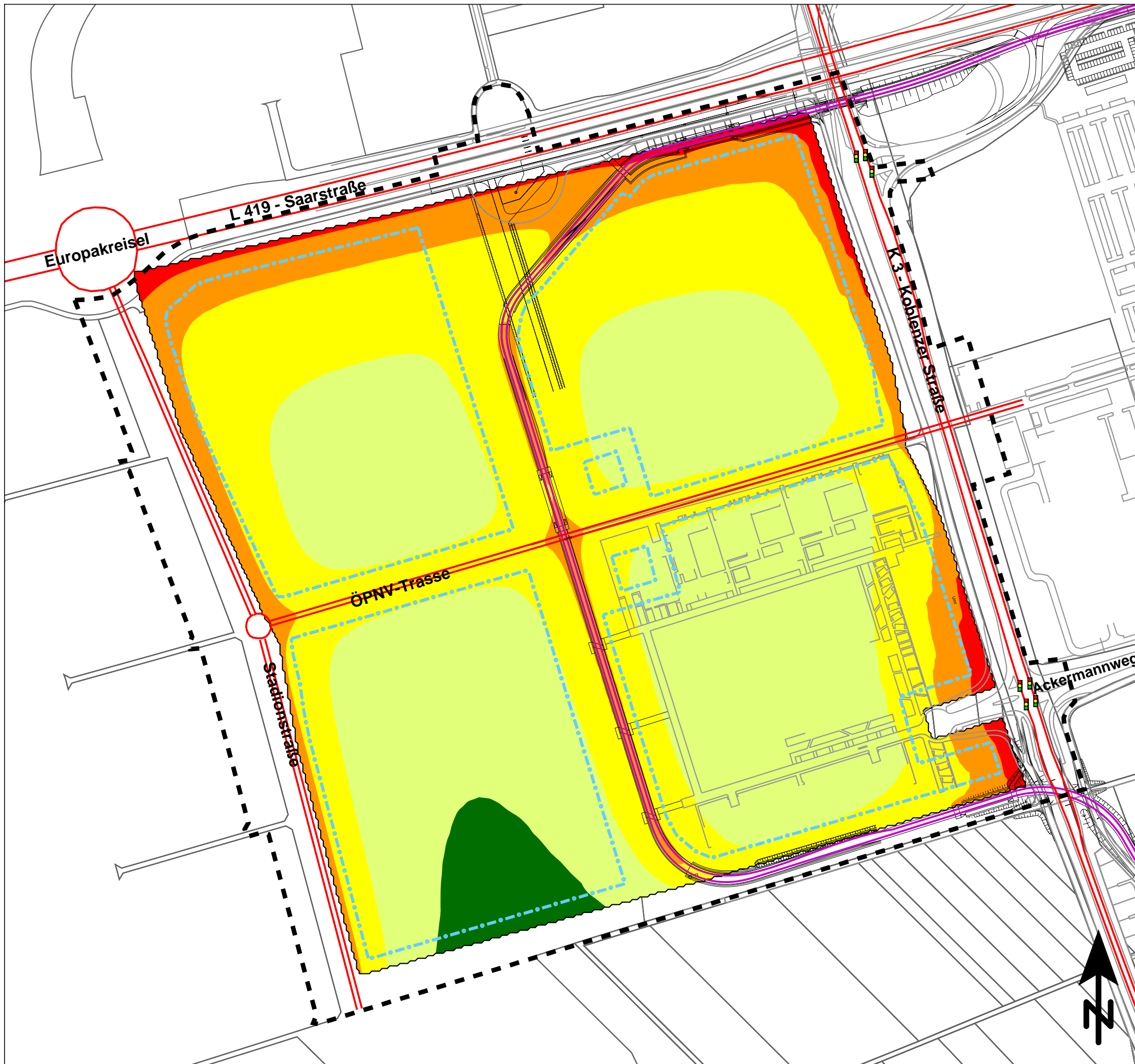
Fehlheimer Straße 24  
64683 Einhausen  
Telefon (06251) 96 46-0  
Fax (06251) 96 46-46  
E-Mail: info@Fritz-Ingenieure.de

Projekt 10251-VSS-1

Mainzer Verkehrsgesellschaft mbH  
**Bebauungsplan B 158**  
**"Hochschulweiterungsgelände südlich des Europakreisels" - 1. Änderung**

**- SCHALLIMMISSIONSPLAN -**

Beurteilungszeitraum: nachts (22.00 bis 06.00 Uhr)  
Immissionshöhe: 8,4 m (2. Obergeschoss)



**Legende**

- Emission Schiene
- Emission Straße
- Lichtzeichenanlage
- Plangebiet
- Baugrenze

**Lärmpegelbereiche**

Maßgebliche Außenlärmpegel gem. DIN 4109

in dB(A)

I	≤ 55 dB(A): Lärmpegelbereich I
II	55 < ≤ 60 dB(A): Lärmpegelbereich II
III	60 < ≤ 65 dB(A): Lärmpegelbereich III
IV	65 < ≤ 70 dB(A): Lärmpegelbereich IV
V	70 < ≤ 75 dB(A): Lärmpegelbereich V
VI	75 < ≤ 80 dB(A): Lärmpegelbereich VI
VII	80 < dB(A): Lärmpegelbereich VII

Maßstab 1:3000



**FRITZ** GmbH  
BERATENDE INGENIEURE VBI

Fehlheimer Straße 24  
64683 Einhausen  
Telefon (06251) 96 46-0  
Fax (06251) 96 46-46  
E-Mail: info@Fritz-Ingenieure.de

Projekt 10251-VSS-1

Mainzer Verkehrsgesellschaft mbH  
**Bebauungsplan Nr. 158**  
**"Hochschulweiterungsgelände südlich des Europakreisels" - 1. Änderung**

**- LÄRMPEGELBEREICHE -**

Beurteilungszeitraum: tags (06.00 bis 22.00 Uhr)  
Immissionshöhe: 8,4 m (2. Obergeschoss)

