MÜLLER-BBM

Müller-BBM GmbH
Robert-Koch-Str. 11
82152 Planegg bei München

Telefon +49(89)85602 0
Telefax +49(89)85602 111

www.MuellerBBM.de

Dipl.-Ing. (FH) Evi Bauermann
Telefon +49(89)85602 308
Evi.Bauermann@mbbm.com

06. Juli 2020
M156402/01 Version 2 BMA/MARR

# B-Plan G157 "Gleisbergweg/Marseillestraße" in Mainz-Gonsenheim

## Schalltechnische Verträglichkeitsuntersuchung der Verkehrsgeräusche

**Bericht Nr. M156402/01**

| | |
|---|---|
| Auftraggeber: | Landeshauptstadt Mainz<br>Grün- und Umweltamt<br>Postfach 38 20<br>55028 Mainz |
| Bearbeitet von: | Dipl.-Ing. (FH) Evi Bauermann |
| Berichtsumfang: | Insgesamt 33 Seiten, davon<br>19 Seiten Textteil,<br>6 Seiten Anhang A,<br>5 Seiten Anhang B und<br>3 Seiten Anhang C. |

Müller-BBM GmbH
HRB München 86143
USt-IdNr. DE812167190

Geschäftsführer:
Joachim Bittner, Walter Grotz,
Dr. Carl-Christian Hantschk,
Dr. Alexander Ropertz,
Stefan Schierer, Elmar Schröder

S:\M\PROJ\156\M156402\M156402_01_BER_2D.DOCX : 06. 07. 2020

## Inhaltsverzeichnis


| | | |
|---|---|---|
| **Zusammenfassung** | | **3** |
| **1** | **Situation und Aufgabenstellung** | **5** |
| **2** | **Anforderungen an den Schallschutz** | **6** |
| **3** | **Schallemissionen** | **8** |
| 3.1 | Straßenverkehr | 8 |
| 3.2 | Schienenverkehr | 9 |
| **4** | **Schallimmissionen** | **10** |
| **5** | **Beurteilung** | **11** |
| **6** | **Schallschutzmaßnahmen** | **12** |
| 6.1 | Allgemein | 12 |
| 6.2 | Abschirmeinrichtungen | 12 |
| 6.3 | Grundrissgestaltung | 12 |
| 6.4 | Baulich, technische Schallschutzmaßnahmen | 12 |
| 6.5 | Anforderungen an die Schalldämmung von Außenbauteilen | 13 |
| 6.6 | Lüftungseinrichtungen | 15 |
| 6.7 | Anordnung von Außenwohnbereichen | 16 |
| **7** | **Grundlagen** | **18** |

Anhang A: Abbildungen

Anhang B: Berechnung der Schallemissionen

Anhang C: EDV-Eingabedaten und Berechnungsergebnisse (auszugsweise)


S:\M\PROJ\156\M156402\M156402_01_BER_2D.DOCX:06. 07. 2020

## Zusammenfassung

In Mainz soll der Bebauungsplan „Gleisbergweg/Marseillestraße (G157)“ aufgestellt werden, um die nachhaltige Sicherung der städtebaulich prägenden Strukturen in diesem zum überwiegenden Teil von Einfamilienwohnhäusern geprägten Bereich zu gewährleisten. Der Bebauungsplan erstreckt sich auf einen bisher noch unbeplanten Siedlungsbereich im Osten des Ortsteils Mainz-Gonsenheim und weist ein allgemeines Wohngebiet (WA) aus.

Auf das Plangebiet wirkt der Straßenverkehrslärm der Straße „An der Bruchspitze“ (L 424) und der Schienenverkehrslärm der ebenfalls auf dieser Straße verlaufenden Trambahnlinien 50 und 51 ein.

Einen Übersichtslageplan zeigt die Abbildung im Anhang A, Seite 2.

Im Rahmen des Bebauungsplanverfahrens waren die Schallimmissionen im Plangebiet rechnerisch für zwei repräsentative Berechnungshöhen zu berechnen und anhand der DIN 18005 „Schallschutz im Städtebau“ sowie hilfsweise nach der 16. BImSchV zu beurteilen.

Die Untersuchung kam zu folgenden Ergebnissen:

- Der Orientierungswert der DIN 18005 für WA von 55 dB(A) tags wird im Plangebiet straßennah um bis zu 12 dB überschritten. In den Abbildungen im Anhang A, Seite 3 und 4, sind die Bereiche mit Überschreitungen orange, rot und lila markiert.
- In der Nachtzeit wird der Orientierungswert der DIN 18005 für WA von 45 dB(A) um bis zu 15 dB(A) überschritten. Die Bereiche mit einer Überschreitung der schalltechnischen Anforderungen sind in den Abbildungen im Anhang A, Seite 5 und 6 gelb, braun und orange gekennzeichnet.
- Die hilfsweise zur Beurteilung herangezogenen Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV von 59 dB(A) tags und 49 dB(A) nachts werden straßennah tags um bis zu 8 dB und nachts um bis zu 11 dB überschritten.
- Die Überschreitungen der Immissionsgrenzwerte treten nur straßennah bis zu einem Abstand von ca. 45 m zur Plangebietsgrenze im Norden auf. In einem Großteil des Plangebietes können die schalltechnischen Anforderungen eingehalten werden.
- Aufgrund der Überschreitung der schalltechnischen Anforderungen sind Schallschutzmaßnahmen erforderlich und im Bebauungsplan festzusetzen, welche im Kapitel 6 erläutert werden.

S:\M\PROJ\156\M156402\M156402_01_BER_2D.DOCX:06. 07. 2020

Für den technischen Inhalt verantwortlich:

Dipl.-Ing. (FH) Evi Bauermann
Telefon +49 (0)89 85602-308

Projektverantwortliche

Dieser Bericht darf nur in seiner Gesamtheit, einschließlich aller Anlagen, vervielfältigt, gezeigt oder veröffentlicht werden. Die Veröffentlichung von Auszügen bedarf der schriftlichen Genehmigung durch Müller-BBM. Die Ergebnisse beziehen sich nur auf die untersuchten Gegenstände.

Deutsche
Akkreditierungsstelle
D-PL-14119-01-01
D-PL-14119-01-02
D-PL-14119-01-03
D-PL-14119-01-04

Durch die DAkkS nach DIN EN ISO/IEC 17025:2018
akkreditiertes Prüflaboratorium.
Die Akkreditierung gilt nur für den in der
Urkundenanlage aufgeführten Akkreditierungsumfang.

# 1 Situation und Aufgabenstellung

In Mainz soll der Bebauungsplan „Gleisbergweg/Marseillestraße (G157)“ aufgestellt werden, um die nachhaltige Sicherung der städtebaulich prägenden Strukturen in diesem zum überwiegenden Teil von Einfamilienwohnhäusern geprägten Bereich zu gewährleisten. Der Bebauungsplan erstreckt sich auf einen bisher noch unbeplanten Siedlungsbereich im Osten des Ortsteils Mainz-Gonsenheim und weist ein allgemeines Wohngebiet (WA) aus.

Nachfolgende Abbildung zeigt den Bebauungsplanumgriff:

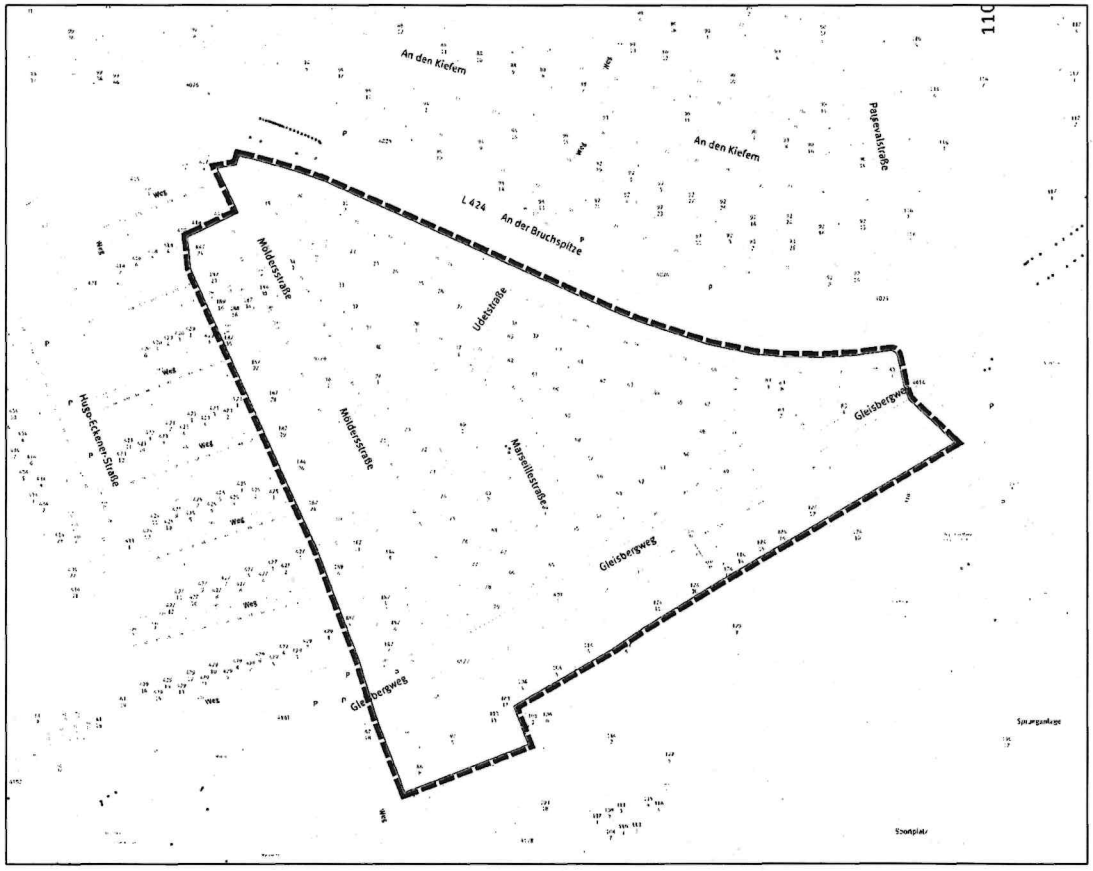



Abbildung 1. Umgriff Bebauungsplan gemäß [1], genordet ohne Maßstab.

Ein Übersichtslageplan ist aus Anhang A, Seite 2 ersichtlich.

Auf das Plangebiet wirkt der Straßenverkehrslärm der Straße „An der Bruchspitze“ (L 424) und der Schienenverkehrslärm der ebenfalls auf dieser Straße verlaufenden Trambahnlinien 50 und 51 ein.

Im Rahmen des Bebauungsplanverfahrens sind die Schallimmissionen im Plangebiet rechnerisch für zwei repräsentative Berechnungshöhen zu berechnen und anhand der DIN 18005 „Schallschutz im Städtebau“ sowie hilfsweise nach der 16. BImSchV zu beurteilen.

S:\M\PROJ\156\M156402\M156402_01_BER_2D.DOCX:06. 07. 2020

Bei einer Überschreitung der schalltechnischen Anforderungen sind Schallschutzmaßnahmen zu benennen.

Ergänzend sind die maßgeblichen Außenlärmpegel nach der DIN 4109 (2018) zu ermitteln und darzustellen.

## 2 Anforderungen an den Schallschutz

Hinweise zur Berücksichtigung des Schallschutzes im Städtebau gibt die Norm DIN 18005 [5]. Sie enthält im Beiblatt 1 [6] schalltechnische Orientierungswerte „Außen" für die städtebauliche Planung, deren Einhaltung oder Unterschreitung wünschenswert ist, um die mit der Eigenart des betreffenden Baugebiets verbundene Erwartung auf angemessenen Schutz vor Lärmbelastungen zu erfüllen.

Tabelle 1. Schalltechnische Orientierungswerte in dB(A) nach DIN 18005, Beiblatt 1.

| **Gebietseinstufung** | **Orientierungswerte in dB(A)** | | |
|---|---|---|---|
| | **tags** | **nachts** | |
| | **Verkehrslärm, Industrie-, Gewerbe- und Freizeitlärm** | **Verkehrslärm** | **Industrie-, Gewerbe- und Freizeitlärm** |
| Reine Wohngebiete (WR), Wochenendhaus- und Feriengebiete | 50 | 40 | 35 |
| **Allgemeine Wohngebiete (WA), Kleinsiedlungsgebiete (WS)** | **55** | **45** | **40** |
| Mischgebiete (MI), Dorfgebiete (MD) | 60 | 50 | 45 |
| Kerngebiete (MK), Gewerbegebiete (GE) | 65 | 55 | 50 |

Für die Beurteilung ist in der Regel tags der Zeitraum von 06:00 bis 22:00 Uhr und nachts von 22:00 bis 06:00 Uhr zugrunde zu legen.

Außerdem werden im Beiblatt 1 der DIN 18005 folgende Hinweise gegeben:

- Der Belang des Schallschutzes ist bei der in der städtebaulichen Planung erforderlichen Abwägung der Belange als ein wichtiger Planungsgrundsatz neben anderen Belangen – z. B. dem Gesichtspunkt der Erhaltung überkommener Stadtstrukturen – zu verstehen. Die Abwägung kann in bestimmten Fällen bei Überwiegen anderer Belange – insbesondere in bebauten Gebieten – zu einer entsprechenden Zurückstellung des Schallschutzes führen.
- Die Beurteilungspegel der Geräusche verschiedener Arten von Schallquellen (Verkehr, Industrie und Gewerbe, Freizeit) sollen jeweils für sich allein mit den Orientierungswerten verglichen und nicht addiert werden.
- In vorbelasteten Bereichen, insbesondere bei vorhandener Bebauung, bestehenden Verkehrswegen und in Gemengelagen, lassen sich die Orientierungswerte oft nicht einhalten. Wo im Rahmen der Abwägung mit plausibler Begründung von den Orientierungswerten abgewichen werden soll, weil andere Belange überwiegen, sollte möglichst ein Ausgleich durch andere geeignete Maßnahmen (z. B. geeignete Gebäudeanordnung und Grundrissgestaltung, bauliche Schallschutzmaßnahmen – insbesondere für Schlafräume) vorgesehen und planungsrechtlich abgesichert werden.

S:\M\PROJ\156\M156402\M156402_01_BER_2D.DOCX:06. 07. 2020

- Überschreitungen der Orientierungswerte und entsprechende Maßnahmen zum Erreichen ausreichenden Schallschutzes sollen in der Begründung zum Bebauungsplan beschrieben und ggf. in den Plänen gekennzeichnet werden.
- Bei Beurteilungspegeln über 45 dB(A) ist selbst bei nur teilweise geöffnetem Fenster ungestörter Schlaf häufig nicht mehr möglich.

In der uns bekannten Verwaltungspraxis werden für die o. g. Abwägung der Verkehrsgeräusche oftmals hilfsweise die Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV [7] herangezogen, welche streng genommen ausschließlich für den Neubau und die wesentliche Änderung von Verkehrswegen gelten.

In nachfolgender Tabelle werden die Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV [7] dargestellt:

Tabelle 2. Immissionsgrenzwerte in dB(A) nach der 16. BImSchV (Verkehrslärmschutzverordnung) in Abhängigkeit von der Gebietsausweisung.

| **Gebietseinstufung** | **Immissionsgrenzwerte in dB(A)** | |
|---|---|---|
| | **tags** (06:00 bis 22:00 Uhr) | **nachts** (22:00 bis 06:00 Uhr) |
| Krankenhäuser, Schulen, Kurheime und Altenheime | 57 | 47 |
| **Reine Wohngebiete (WR), Allgemeine Wohngebiete (WA), Kleinsiedlungsgebiete (WS)** | **59** | **49** |
| Mischgebiete (MI), Kerngebiete (MK), Dorfgebiete (MD) | 64 | 54 |
| Gewerbegebiete (GE) | 69 | 59 |

Als Grenze für gesunde Wohnverhältnisse werden zudem häufig die der Immissionsgrenzwerte für Mischgebiete von 64 dB(A) tags und 54 dB(A) nachts der Beurteilung zugrunde gelegt.

S:\M\PROJ\156\M156402\M156402_01_BER_2D.DOCX:06. 07. 2020

# 3 Schallemissionen

## 3.1 Straßenverkehr

Der Schallemissionspegel $L_{m,E}$ einer Straße (Immissionspegel in 25 m Abstand von der Straßenmittelachse) wird nach den RLS-90 [12] aus der Verkehrsstärke, dem Lkw-Anteil sowie Zu- und Abschlägen für unterschiedliche Höchstgeschwindigkeiten, Straßenoberflächen und Steigungen > 5 % berechnet.

Berücksichtigt werden in dieser schalltechnischen Untersuchung die Verkehrsgeräusche, die von der L 424 „An der Bruchspitze" ausgehen.

Die Verkehrsmengen der Straße „An der Bruchspitze" wurden uns von der Stadt Mainz [14] für den Bestand 2018 mitgeteilt. Bei den Daten ist zu berücksichtigen, dass im Rahmen der automatischen Zählung teilweise auch die Straßenbahnen mit erfasst wurden.

Weiterhin ist zu berücksichtigen, dass gemäß RLS-90 der Berechnung der Schallemissionspegel die Durchschnittliche Tägliche Verkehrsstärke (DTV) als Mittelwert über alle Tage des Jahres zugrunde zu legen ist. Die von der Landeshauptstadt München bereitgestellten Verkehrsstärken stellen Momentaufnahmen an drei Werktagen dar. Die Durchschnittliche Tägliche Verkehrsstärke über alle Tage des Jahres (also auch der Wochenenden) fällt daher ggf. etwas niedriger aus als die Momentaufnahme an einem Werktag. Im vorliegenden Fall werden dennoch die o. g. Verkehrsstärken zugrunde gelegt. Damit liegen die berechneten Schallemissionspegel in der Regel auf der sicheren Seite.

Eine Verkehrszunahme ist gemäß [14] nicht zu berücksichtigen, da die Verkehrsmengen im Stadtgebiet von Mainz stagnieren, d. h. die vorliegenden Verkehrsmengen sind auch für die Prognose anzusetzen.

Gemäß der Abstimmung mit dem Auftraggeber wird unter Berücksichtigung der vorliegenden Zähldaten (inkl. Straßenbahn) sowie der sonstigen Erfahrungswerte bzgl. des Lkw-Anteils auf innerstädtischen Straßen ein Lkw-Anteil von 5 % tags und 1,5 % nachts angesetzt.

Die zulässige Höchstgeschwindigkeit beträgt auf der L 424 ab der Straßenbahnhaltestelle Hugo-Eckener-Straße Richtung Westen 30 km/h und östlich der Haltestelle 50 km/h. Steigungen von mehr als 5 % treten in den relevanten Bereichen nicht auf. Ein Zuschlag für Steigungen ist daher nicht zu vergeben.

Im Bereich der Einmündung der Mölderstraße in die L 424 „An der Bruchspitze" besteht eine Ampelkreuzung. Der erforderliche Zuschlag für lichtzeichengeregelte Kreuzungen wird automatisch in der Schallausbreitungsrechnung berücksichtigt.

Die Berechnung der Schallemissionspegel kann dem Anhang B entnommen werden. Die wichtigsten Eingangsgrößen und die berechneten Schallemissionspegel sind in der nachfolgenden Tabelle zusammengefasst.

S:\M\PROJ\156\M156402\M156402_01_BER_2D.DOCX:06. 07. 2020

Tabelle 3. Wichtigste Eingangsgrößen und berechnete Schallemissionspegel der Straße.

| Straße | Richtung | Verkehrsstärke in Kfz/24 h | $M$ in Kfz/h | | $p$ in % | | $v_{zul.}$ in km/h | $L_{m,E}$ in dB(A) | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | Tag | Nacht | Tag | Nacht | | Tag | Nacht |
| L 424 An der Bruchspitze | Westen | 3.043 | 180 | 20 | 5 | 1,5 | 50 | 56,5 | 44,9 |
| | Westen | 3.043 | 180 | 20 | 5 | 1,5 | 30 | 54,1 | 42,6 |
| | Osten | 2.839 | 167 | 21 | 5 | 1,5 | 50 | 56,1 | 45,1 |
| | Osten | 2.839 | 167 | 21 | 5 | 1,5 | 30 | 53,7 | 42,8 |

Es bedeuten:

DTV Verkehrsstärke in Kfz/24 h für das Jahr 2018 (Bestand = Prognose),

$M$ maßgebende stündliche Verkehrsstärke in Kfz/h für das Jahr 2018,

$p$ prozentualer Anteil des Lkw-Verkehrs (> 2,8 t zul. Gesamtgewicht) für das Jahr 2018,

$v_{zul.}$ zulässige Höchstgeschwindigkeit in km/h,

$L_{m,E}$ Emissionspegel in dB(A) für die Tagzeit von 06:00 bis 22:00 Uhr bzw. die Nachtzeit von 22:00 bis 06:00 Uhr, berechnet für das Jahr 2018.

## 3.2 Schienenverkehr

Auf der L 424 verlaufen in einem separaten Gleisbett die Trambahnlinien 50 und 51.

Der resultierende Gesamtpegel der längenbezogenen Schallleistung $L_{W'A}$ eines Schienenweges wird nach der Schall 03 2014 [13] aus den Fahrzeugkategorien, Anzahl der Züge, Achsen und Fahrzeugeinheiten, Bremssystemen und Fahrgeschwindigkeiten der Züge berechnet.

Die Zugzahlen werden den aktuellen Aushangfahrplänen an der Haltestelle „An der Bruchspitze“ entnommen [15] und der Untersuchung zugrunde gelegt.

In den Berechnungen werden die Rollgeräusche, aerodynamischen Geräusche, Aggregatgeräusche sowie Antriebsgeräusche der einzelnen Zugeinheiten berücksichtigt. Die Ermittlung der Schallemissionen und Zuordnung zu den verschiedenen Quellhöhen gemäß Schall 03 2014 [13] erfolgt programmintern in der verwendeten Berechnungssoftware Cadna/A Version 2020 MR 1.

Die Geschwindigkeit ist auf dem maßgeblichen Streckenabschnitt gemäß der Lärmkartierung 2017 [3] teilweise auf 30 bzw. 40 km/h reduziert, allerdings ist gemäß Kapitel 5.3.2 der Schall 03 ersatzweise mit einer Geschwindigkeit von 50 km/h zu rechnen, wenn in dem Bereich Kreuzungen, Gleisbögen und Haltestellen enthalten sind, wie im vorliegenden Fall. Durch die angenommene erhöhte Geschwindigkeit werden auch die für Haltestellen typischen Geräusche wie z. B. Anfahr- und Bremsgeräusche, Türenschließen etc. berücksichtigt.

Gemäß [3] sind verschiedene Straßenbahnarten (Niederflurstraßenbahn mit sechs oder acht Achsen, Vario-Bahn etc.) im Einsatz. In den nachfolgenden Berechnungen wird im Sinne einer Worst-Case-Betrachtung eine Niederflurstraßenbahn mit acht Achsen und Klimaanlage angesetzt.

S:\M\PROJ\156\M156402\M156402_01_BER_2D.DOCX:06. 07. 2020

Die angesetzten Zugzahlen sowie die resultierenden Gesamtpegel der längenbezogenen Schallleistung $L_{W'A}$ sind für den Zustand 2020 in der folgenden Tabelle zusammengefasst.

Tabelle 4. Resultierender Gesamtpegel der längenbezogenen Schallleistung $L_{W'A}$ der Trambahnstrecke nach Schall 03 2014 tags/nachts in dB(A) für den Zustand 2020 sowie zulässige Höchstgeschwindigkeit $v_{max}$.

| Strecke | Fahrbahnart | $v_{max}$ in km/h | Anzahl Tram | | $L_{W'A}$ in dB(A) | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | tags | nachts | tags | nachts |
| Tram 50/51 Richtung West | Schwellengleis auf Schotterbett | 50 | 121 | 27 | 70,4 | 66,9 |
| | Straßenbündiger Bahnkörper | 50 | 121 | 27 | 76,5 | 73,0 |
| Tram 50/51 Richtung Ost | Schwellengleis auf Schotterbett | 50 | 120 | 26 | 70,4 | 66,8 |
| | Straßenbündiger Bahnkörper | 50 | 120 | 26 | 76,5 | 72,9 |

Als Gleisart ist gemäß den Ergebnissen der Ortsbesichtigung [16] ein Schwellengleis im Schotterbett und im Bereich der Straßen- bzw. Fußgängerquerungen ein straßenbündiger Bahnkörper zu berücksichtigen; die hierfür erforderlichen Zuschläge sind bereits in o. g. Ansatz berücksichtigt.

# 4 Schallimmissionen

### 4.1.1 Allgemein

Die Berechnung der Geräuschimmissionen erfolgt mit Programm Cadna/A (Version 2020 MR 1) für Straßenverkehrsgeräusche nach den RLS-90 [12] und für Schienenverkehrsgeräusche nach der Schall 03 [13].

Das Gebäude- und Geländemodell wird aus der Lärmkartierung 2017 der Straßenbahn gemäß [2] übernommen.

Bei der Ausbreitungsrechnung werden die Pegelminderungen durch

- Abstand und Luftabsorption,
- Boden- und Meteorologiedämpfung und
- Abschirmung (Berücksichtigung auch der Beugung um seitliche Hindernisse herum bei der Berechnung nach TA Lärm)

erfasst. Die Pegelzunahme durch Reflexionen an den eingegebenen Gebäuden wird im Rahmen der Bauleitplanung bis zur 3. Reflexion berücksichtigt.

Die in die EDV-Anlage eingegebenen Daten sind in Anhang C auszugsweise aufgelistet und in den Abbildungen in Anhang A grafisch dargestellt.

Die Berechnung erfolgt im Plangebiet in Form von Rasterlärmkarten in Höhe von 2 m über Gelände für die Freiflächen und von 5,6 m über Gelände das für OG mit einer Rasterweite von 2 * 2 m getrennt für die Tag- und Nachtzeit. Die Berechnungen gelten für den Bestand und die Prognose gleichermaßen.

S:\M\PROJ\156\M156402\M156402_01_BER_2D.DOCX:06. 07. 2020

### 4.1.2 Verkehrsgeräusche im Plangebiet

Die Verkehrsgeräusche sind im Anhang A in Form von Gebäudelärmkarten sowie einer Rasterlärmkarte im Innenbereich zusammengefasst:

- Anhang A, Seite 3: Beurteilungspegel in 2 m über Gelände zur Tagzeit (06:00 – 22:00 Uhr),
- Anhang A, Seite 4: Beurteilungspegel in 5,6 m über Gelände (OG) zur Tagzeit (06:00 – 22:00 Uhr),
- Anhang A, Seite 5: Beurteilungspegel in 2 m über Gelände zur Nachtzeit (22:00 – 06:00 Uhr),
- Anhang A, Seite 6: Beurteilungspegel in 5,6 m über Gelände (OG) zur Nachtzeit (22:00 – 06:00 Uhr).

Die Ergebnisse können wie folgt zusammengefasst werden:

Im Plangebiet sind in der **Tagzeit** Beurteilungspegel von 38 bis 67 dB(A) zu erwarten. In der **Nachtzeit** errechnen sich Beurteilungspegel von 28 bis 60 dB(A). Die höchsten Beurteilungspegel treten im Nahbereich der Ampelkreuzung Mölderstraße / An der Bruchspitze auf.

## 5 Beurteilung

Der Orientierungswert der DIN 18005 für WA von 55 dB(A) tags wird im Plangebiet straßennah um bis zu 12 dB überschritten. In den Abbildungen im Anhang A, Seite 3 und 4 sind die Bereiche mit Überschreitungen orange, rot und lila markiert.

In der Nachtzeit wird der Orientierungswert der DIN 18005 für WA von 45 dB(A) um bis zu 15 dB(A) überschritten. Die Bereiche mit einer Überschreitung der schalltechnischen Anforderungen sind in den Abbildungen im Anhang A, Seite 5 gelb, braun und orange gekennzeichnet.

Die hilfsweise zur Beurteilung herangezogenen Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV von 59 dB(A) tags und 49 dB(A) nachts, werden tags straßennah um bis zu 8 dB überschritten und nachts um bis zu 11 dB.

Aufgrund der Überschreitung der schalltechnischen Anforderungen sind Schallschutzmaßnahmen erforderlich, welche im Kapitel 6 erläutert werden.

S:\M\PROJ\156\M156402\M156402_01_BER_2D.DOCX:06. 07. 2020

# 6 Schallschutzmaßnahmen

## 6.1 Allgemein

Nach der uns bekannten Verwaltungspraxis der Stadt Mainz ist bezüglich der erforderlichen Schallschutzmaßnahmen zu unterscheiden zwischen Flächen mit Beurteilungspegeln von größer 64 dB(A) tags (Grenze für gesunde Wohnverhältnisse) und 49 dB(A) nachts.

Die vorgeschlagenen Schallschutzmaßnahmen sind nur für Neubauvorhaben bzw. wesentliche bauliche Änderungen im Bestand zu berücksichtigen.

## 6.2 Abschirmeinrichtungen

Ausreichend wirksame Abschirmeinrichtungen, die die Schallpegel im erforderlichen Maß vermindern könnten, sind insbesondere wegen des geringen Abstands der Bebauung zur Straße „An der Bruchspitze" sowie der Höhe der zu schützenden Wohngebäude nicht praktikabel. Zudem erfolgt die Erschließung der nördlichsten Baureihe überwiegend von der L 424 aus, so dass die Errichtung einer wirksamen, durchgängigen Lärmschutzwand aufgrund der erforderlichen Grundstückzufahrten nicht möglich ist.

## 6.3 Grundrissgestaltung

Eine schalltechnisch günstige Wohnungsgrundrissgestaltung ist eine geeignete Schallschutzmaßnahme. Hierbei werden schutzbedürftige Aufenthaltsräume so angeordnet, dass die Belüftung über ein Fenster an einer Fassade ohne bzw. mit nur geringer Überschreitung der Orientierungswerte möglich ist. Insbesondere Schlaf- und Kinderzimmer sollen an Fassaden liegen, an denen in der Nachtzeit ein Beurteilungspegel $L_r$ = 49 dB(A) nicht überschritten wird. Zusätzliche Fenster eines Raumes sind dann auch in Fassaden mit hohen Überschreitungen möglich.

## 6.4 Baulich, technische Schallschutzmaßnahmen

Für die zur Belüftung notwendigen Fenster von Aufenthaltsräumen, die nicht durch die in Abschnitt 6.3 genannte Maßnahme ausreichend geschützt werden, sind baulich, technische Schallschutzmaßnahmen wie z. B. hinterlüftete Glasfassaden, vorgelagerte belüftete Wintergärten, verglaste belüftete Loggien, Kastenfensterkonstruktionen oder vergleichbare Schallschutzmaßnahmen vorzusehen.

Durch die Maßnahme ist sicherzustellen, dass vor dem zum Lüften erforderlichen Fenster mindestens die Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV von 59 dB(A) tags und 49 dB(A) nachts eingehalten werden.

S:\M\PROJ\156\M156402\M156402_01_BER_2D.DOCX:06. 07. 2020

## 6.5 Anforderungen an die Schalldämmung von Außenbauteilen

Gemäß der Verwaltungsvorschrift Technische Baubestimmungen (VV-TB) des Ministeriums der Finanzen vom 27. November 2019 [8] ist die DIN 4109-01 vom Januar 2018 [9] baurechtlich eingeführt.

Eine Nachweispflicht für einen ausreichenden Schallschutz gegen Außenlärm ergibt sich indirekt aus den in der DIN 4109-1 genannten Mindestanforderungen an die Luftschalldämmung $R'_{W,ges}$ von Außenbauteilen. Aus der in der Norm beschriebenen Beziehung

$$R'_{W,ges} = L_a - K_{Raumart}$$

errechnen sich implizit „maßgebliche Außenlärmpegel $L_a$", bei deren Erreichen bzw. Überschreiten der Nachweis ausreichender Schalldämmung der Außenbauteile erforderlich ist. Diese betragen:

- $L_a$ = 61 dB für Aufenthaltsräume in Wohnungen, Übernachtungsräume in Beherbergungsstätten, Unterrichtsräume und Ähnliches,
- $L_a$ = 66 dB für Büroräume und Ähnliches.

Bei niedrigeren Außenlärmpegeln reichen in der Regel bereits übliche Baukonstruktionen (z. B. Fenster mit Isolierverglasung) aus, um den Mindestanforderungen der Norm zu genügen. Ein besonderer Nachweis ist nicht notwendig.

Der maßgebliche Außenlärmpegel $L_a$ ist nach der DIN 4109-2:2018-01 [10] zu berechnen. Dieser ergibt sich

- für den Tag aus dem zugehörigen Beurteilungspegel $L_r$ (06:00 bis 22:00 Uhr) und einer Addition von 3 dB(A) sowie
- für die Nacht aus dem zugehörigen Beurteilungspegel $L_r$ (22:00 bis 06:00 Uhr) und einer Addition von 3 dB(A) plus einem Zuschlag von 10 dB(A) zur Berücksichtigung der erhöhten nächtlichen Störwirkung (größeres Schutzbedürfnis in der Nacht); dies gilt für Räume die überwiegend zum Schlafen benutzt werden.

Maßgeblich ist dann die Lärmbelastung des Zeitintervalls (Tag oder Nacht), aus der die höheren Anforderungen an die Schalldämmung resultieren.

Aufgrund der Frequenzzusammensetzung von Schienenverkehrsgeräuschen in Verbindung mit dem Frequenzspektrum der Schalldämm-Maße von Außenbauteilen ist der Beurteilungspegel für Schienenverkehr pauschal um 5 dB zu mindern.

Zur Berücksichtigung möglicher gewerblicher Geräuscheinwirkungen (z. B. durch Wärmepumpen) wird bei der Bildung des maßgeblichen Außenlärmpegels zusätzlich zu den Verkehrsgeräuschimmissionen vorsorglich der Immissionsrichtwert der TA Lärm (IRW, TAL) berücksichtigt.

Im vorliegenden Fall wird der maßgebliche Außenlärmpegel aus der Lärmbelastung in der Tagzeit abgeleitet, da diese zu höheren Anforderungen an das Schalldämm-Maß der Außenbauteile führt.

S:\M\PROJ\156\M156402\M156402_01_BER_2D.DOCX:06. 07. 2020

Der resultierende maßgebliche Außenlärmpegel errechnet sich nach Kapitel 4.4.5.7 der DIN 4109/02 [10] im vorliegenden Fall somit wie folgt:

$$L_{a,res} = (10 * \log(10^{(0,1*(Lr,Straße,Tag)} + 10^{(0,1*(Lr,Schiene,Tag-5)} + 10^{(0,1*IRW, TAL, Tag)}) + 3 \text{ dB(A)}$$

Sie sind in der nachfolgenden Abbildung für den schalltechnischen ungünstigeren Fall im 1. OG dargestellt:

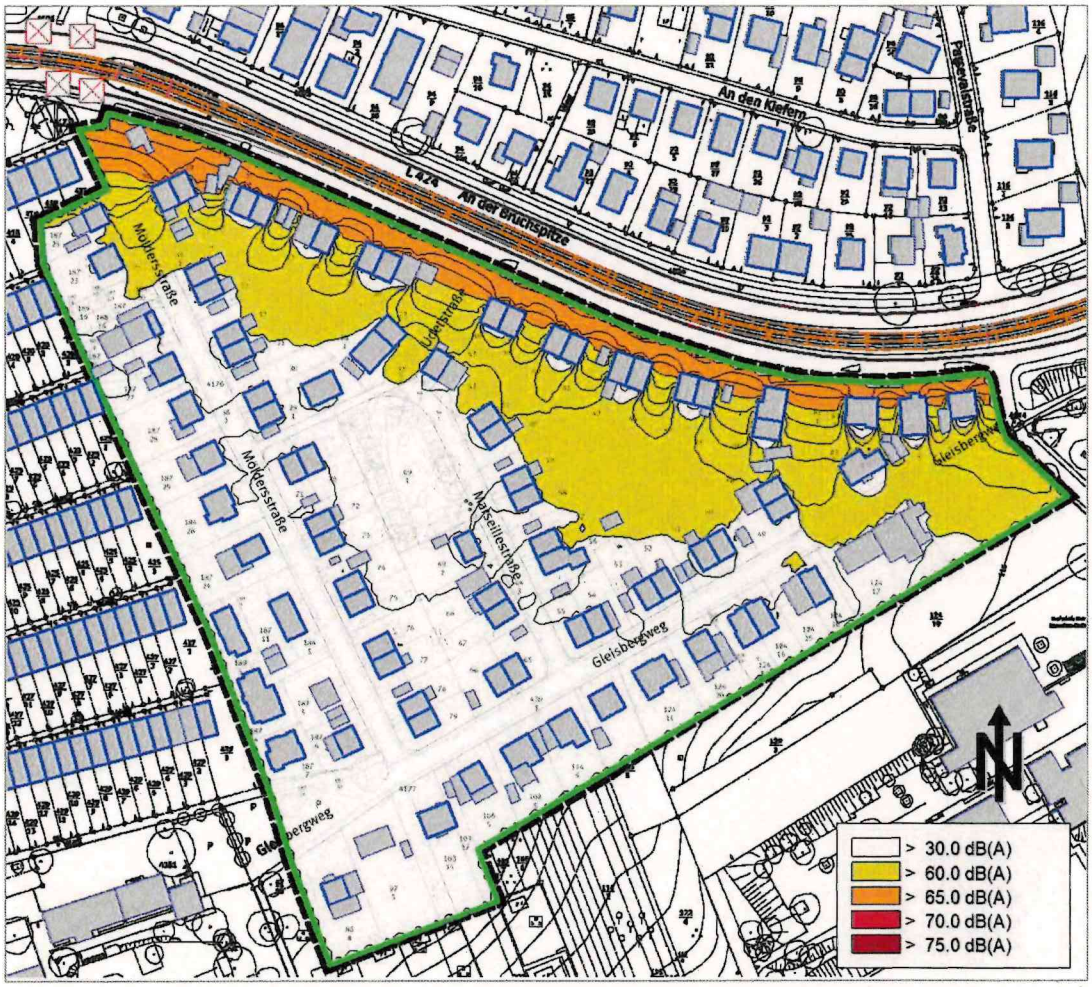



Abbildung 2. Maßgebliche Außenlärmpegel nach DIN 4109-2:2018-01.

Wie aus der Abbildung 2 deutlich wird, werden im Plangebiet in den gelb und orange markierten Bereichen maßgebliche Außenlärmpegel von > 60 dB(A) erreicht.

Im Bebauungsplan ist daher festzusetzen, dass die Anforderungen der DIN 4109 an die Luftschalldämmung der Außenbauteile schutzbedürftiger Aufenthaltsräume einzuhalten sind.

## 6.6 Lüftungseinrichtungen

Wir schlagen vor, im vorliegenden Fall insbesondere bei Neubauvorhaben eine starke Gewichtung auf eine günstige (Wohnungs-)Grundrissgestaltung zu legen, mit dem Ziel, Fenster von schutzbedürftigen Aufenthaltsräumen an lauten Fassaden soweit als möglich zu vermeiden.

Sofern durch eine günstige Grundrissgestaltung gemäß Kapitel 6.3 oder durch baulich, technische Schallschutzmaßnahmen gemäß Kapitel 6.4 bei Schlafräumen nicht bei wenigstens einem Fenster des Schlafraums die erforderlichen Verkehrslärm-Beurteilungspegel eingehalten werden, ist in dem Schlafraum eine schalldämmende Lüftungseinrichtung einzubauen.

Unter Berücksichtigung der Ausführungen zu Schlafräumen im Kapitel 6.3 schlagen wir vor, schalldämmende Lüftungseinrichtungen in Schlafräumen von Wohnungen einzubauen, wenn im Fensterbereich in der Nachtzeit Beurteilungspegel von 49 dB(A) überschritten werden.

In der folgenden Abbildung sind die Flächen innerhalb des Bebauungsplangebiets blau markiert, an denen Verkehrsgeräusch-Beurteilungspegel > 49 dB(A) nachts auftreten:

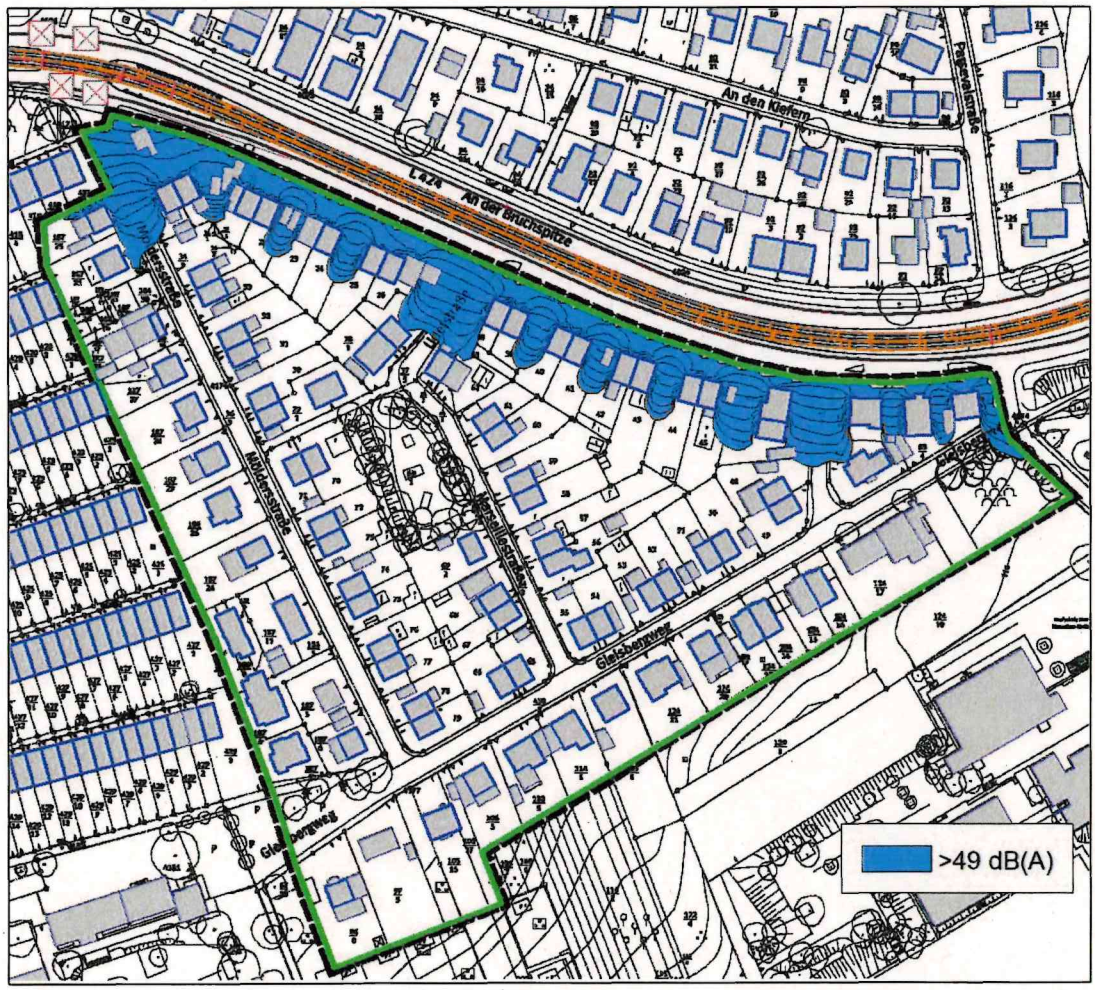



Abbildung 3. Flächen des Plangebiets mit Verkehrsgeräusch-Beurteilungspegeln > 49 dB(A) nachts.

S:\M\PROJ\156\M156402\M156402_01_BER_2D.DOCX:06. 07. 2020

Zur Lüftung von Räumen, die nicht zum Schlafen benutzt werden und an denen die Beurteilungspegel von 64 dB(A) nicht überschritten werden, kann die Stoßlüftung verwendet werden.

## 6.7 Anordnung von Außenwohnbereichen

In Bereichen mit Beurteilungspegel von > 64 dB(A) tags ist keine Anordnung von Außenwohnbereichen (Terrassen, Balkone o. Ä.) zulässig. Dies ist durch eine geräuschabgewandte Anordnung der geplanten Außenwohnbereiche sicherzustellen. Ausnahmen hiervor sind möglich wenn durch eine geeignete Schallschutzmaßnahme, z. B. geplante Abschirmeinrichtung, eine Einhaltung von 64 dB(A) tags sicher gestellt wird.

In der nachfolgenden Abbildung sind die Flächen mit Beurteilungspegeln von > 64 dB(A) rot gekennzeichnet:

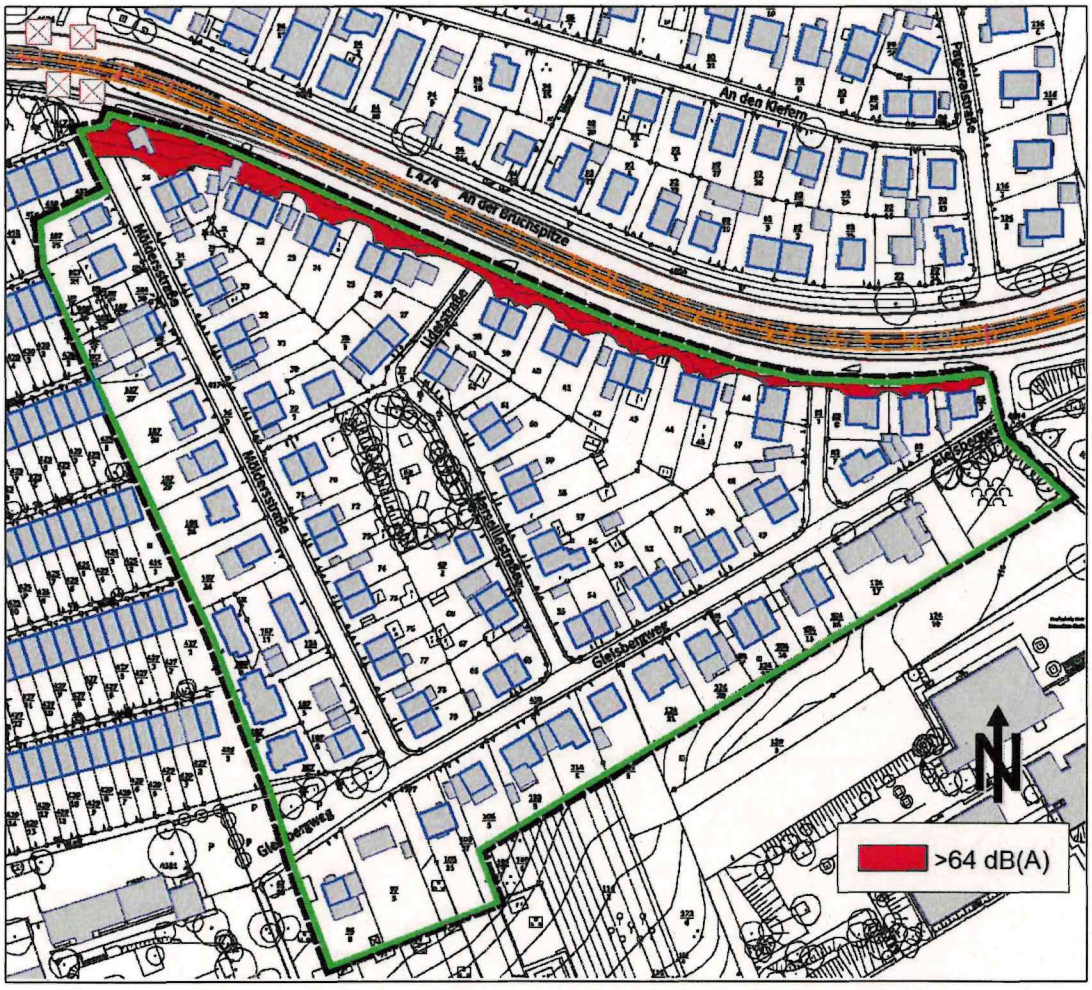



Abbildung 4. Flächen im Plangebiet mit Verkehrsgeräusch-Beurteilungspegeln > 64 dB(A) tags.

S:\M\PROJ\156\M156402\M156402_01_BER_2D.DOCX:06. 07. 2020

Da in den Berechnungen der Rasterlärmkarten die Reflexion der Gebäude berücksichtigt wird, ist davon auszugehen, dass an den Fassaden selbst (d. h. bei geöffnetem Fenster und ohne Reflexion) die Beurteilungspegel von 64 dB(A) auch an den straßenzugewandten Fassaden eingehalten werden.

Das heißt, an den straßenzugewandten Fassaden und Freiflächen der nördlichsten Baureihe im Plangebiet ist keine Anordnung von Außenwohnbereichen zulässig.

S:\M\PROJ\156\M156402\M156402_01_BER_2D.DOCX:06. 07. 2020

# 7 Grundlagen


[1] Landeshauptstadt Mainz, Stadtplanungsamt; Bebauungsplan G157, Aufstellungsbeschluss "Gleisbergweg/Marseillestraße", Stand 14.11.2019.

[2] Digitales Rechenmodell (Cadna/A), Stadt Mainz, Strategische Lärmkartierung Straßenbahn 2017.

[3] Stadt Mainz: Strategische Lärmkartierung Straßenbahn 2017, Müller-BBM Bericht M134801/01 vom 15. November 2018.

[4] Bundes-Immissionsschutzgesetz – Gesetz zum Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch Luftverunreinigungen, Geräusche, Erschütterungen und ähnliche Vorgänge (Bundes-Immissionsschutzgesetz - BImSchG) in der Fassung der Bekanntmachung vom 17. Mai 2013 (BGBl. I S. 1274), zuletzt durch Artikel 1 des Gesetzes vom 8. April 2019 (BGBl. I S. 432) geändert.

[5] DIN 18005: Schallschutz im Städtebau. Teil 1: Grundlagen und Hinweise für die Planung. 2002-07.

[6] Beiblatt 1 zu DIN 18005 Teil 1: Schalltechnische Orientierungswerte für die städtebauliche Planung: 1987-05.

[7] Sechzehnte Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (16. BImSchV) Verkehrslärmschutzverordnung vom 12. Juni 1990 (BGBl. I Nr. 27 vom 20.06.1990 S. 1036), zuletzt geändert am 18. Dezember 2014 (BGBl. I S. 2269).

[8] Bekanntmachung von Technischen Baubestimmungen (VV-TB): Verwaltungsvorschrift Technische Baubestimmungen (VV-TB) des Ministeriums der Finanzen vom 27. November 2019, Ministerialblatt der Landesregierung von Rheinland-Pfalz vom 23. Dezember 2019, Nr. 13 S. 381.

[9] DIN 4109-1: Schallschutz im Hochbau – Teil 1: Mindestanforderungen. 2018-01.

[10] DIN 4109 -2: Schallschutz im Hochbau – Teil 2: Rechnerische Nachweise der Erfüllung der Anforderungen. 2018-01.

[11] DIN 45687: Akustik – Software-Erzeugnisse zur Berechnung der Geräuschimmission im Freien – Qualitätsanforderungen und Prüfbestimmungen. 2006-05.

[12] Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen – RLS-90: Ausgabe 1990. Der Bundesminister für Verkehr. Bonn, den 22. Mai 1990.
Berichtigter Nachdruck Februar 1992.

[13] [Berechnung des Beurteilungspegels für Schienenwege (Schall 03), Anlage 2 (zu § 4) der Sechzehnten Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (Verkehrslärmschutzverordnung – 16. BImSchV) vom 18. Dezember 2014; BGBl. Jg. 2014, Teil I Nr. 61, S. 2271 – 2313.

[14] Landeshauptstadt Mainz: Verkehrsdaten Mainz – Knotennummer 90837, Zählstelle Seitenradar an der Bruchspitze / Hausnummer 67; Stadtplanungsamt, Abteilung Verkehrswesen 17.10.2018.


S:\M\PROJ\156\M156402\M156402_01_BER_2D.DOCX:06. 07. 2020

[15] Mainzer Mobilität, Aushangfahrpläne Trambahnlinien 50 und 51 für die Haltestelle An der Bruchspitze, gültig ab 12/2019.

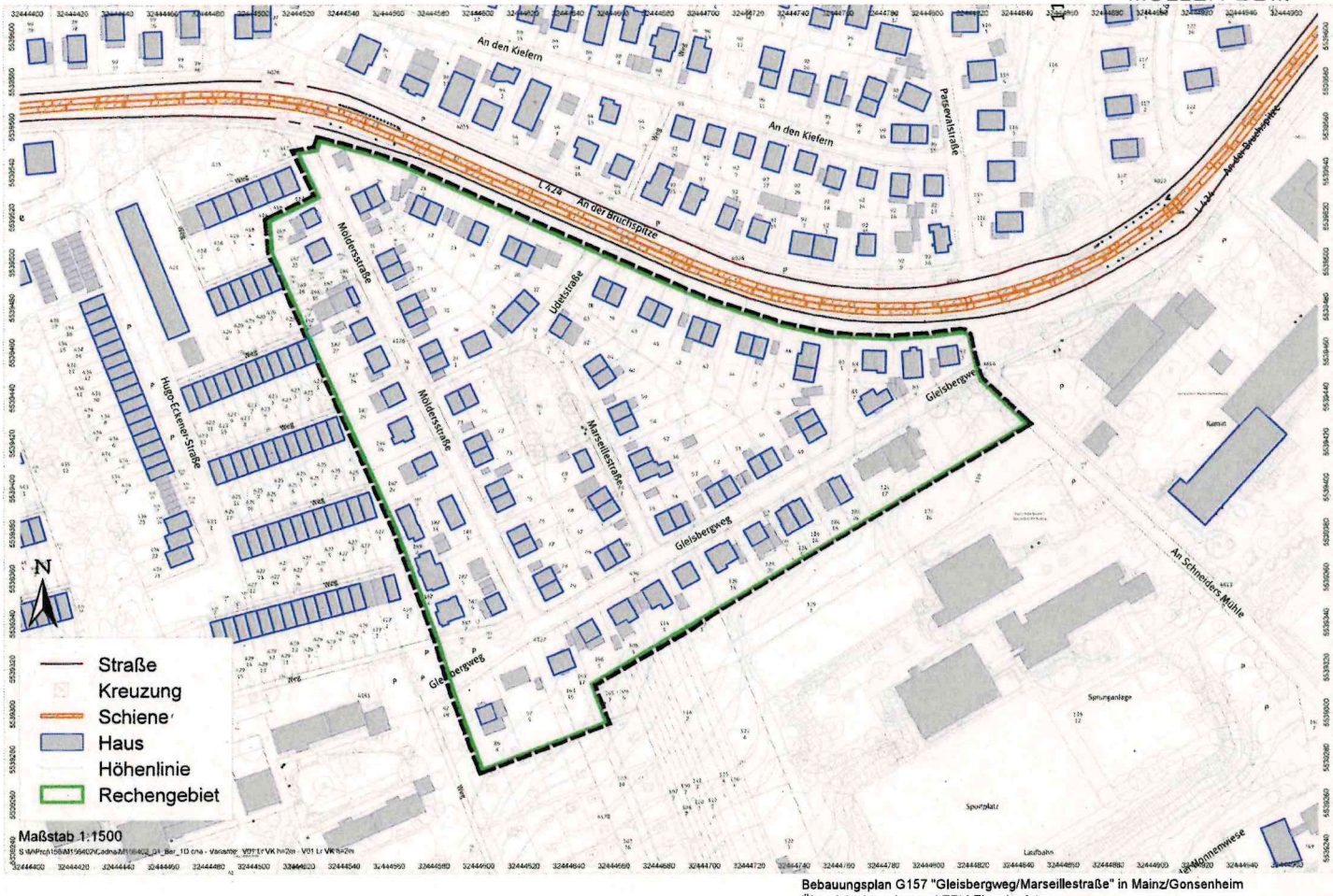
[16] Ortstermin mit Fotodokumentation durch Müller-BBM am 27.05.2020.

S:\M\PROJ\156\M156402\M156402_01_BER_2D.DOCX:06. 07. 2020

# Anhang A

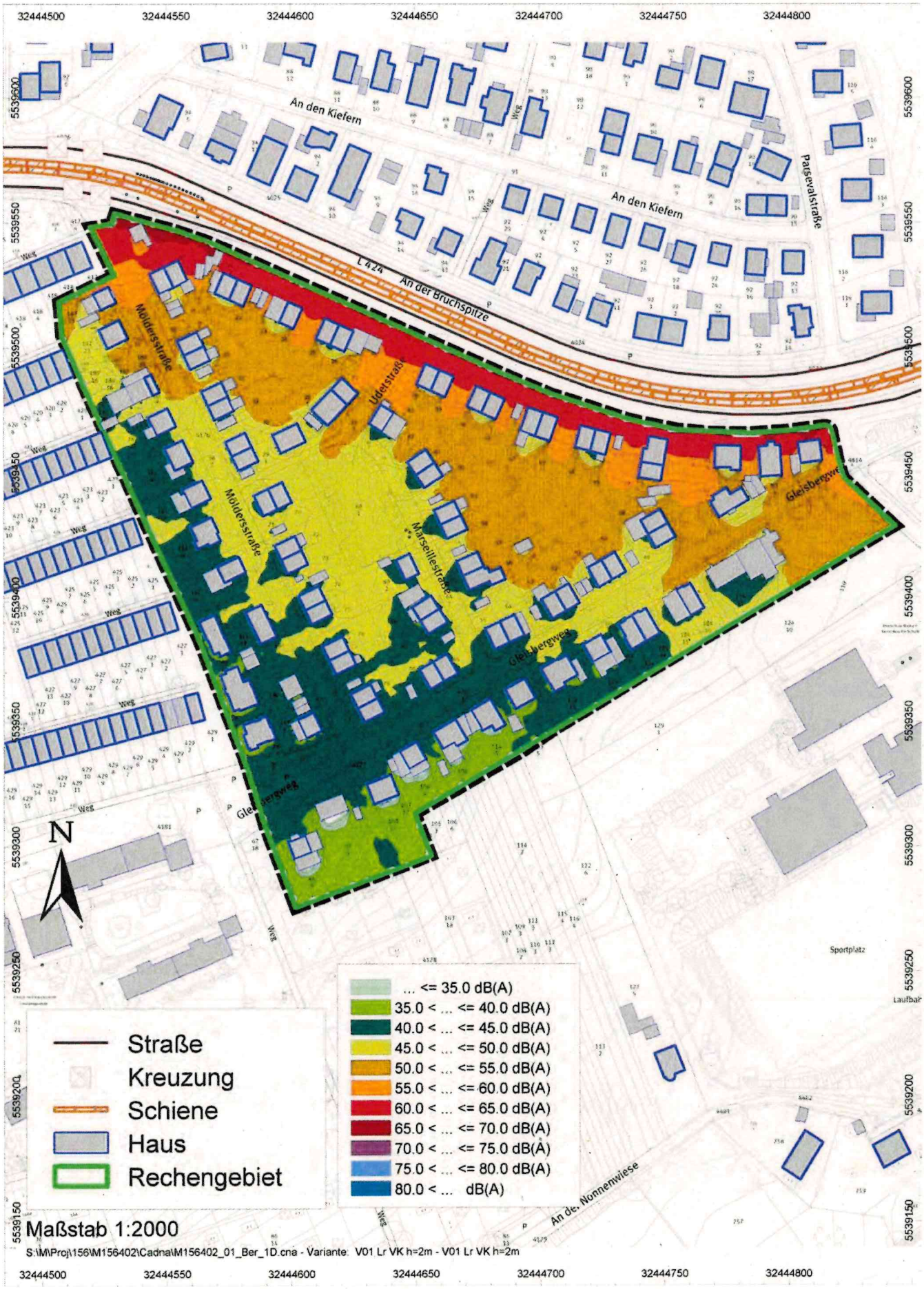
## Abbildungen

S:\M\PROJ\156\M156402\M156402_01_BER_2D.DOCX:06. 07. 2020



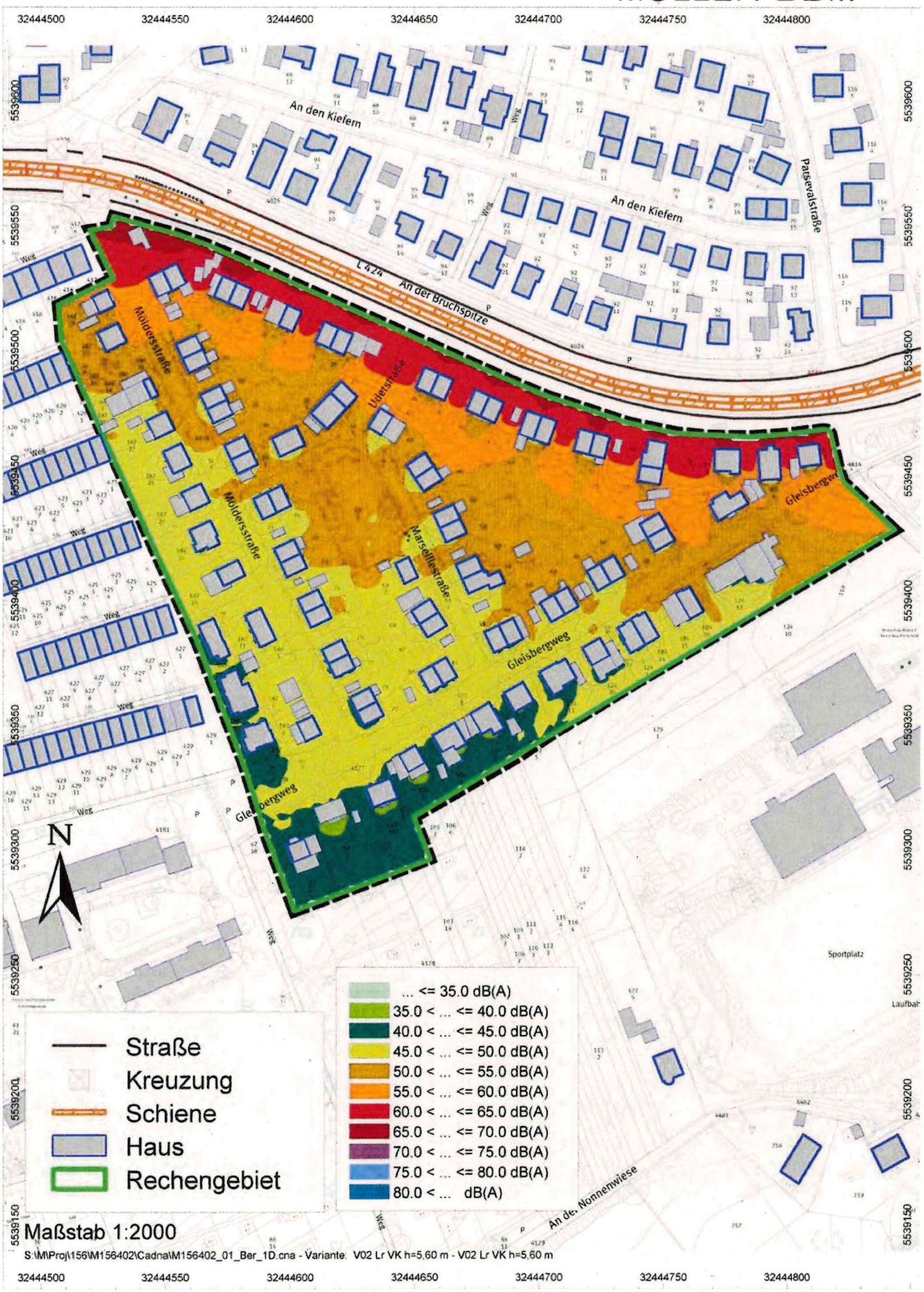

Bebauungsplan G157 "Gleisbergweg/Marseillestraße" in Mainz/Gonsenheim
Übersichtslageplan und EDV-Eingabedaten

M156402/01
06. Juli 2020



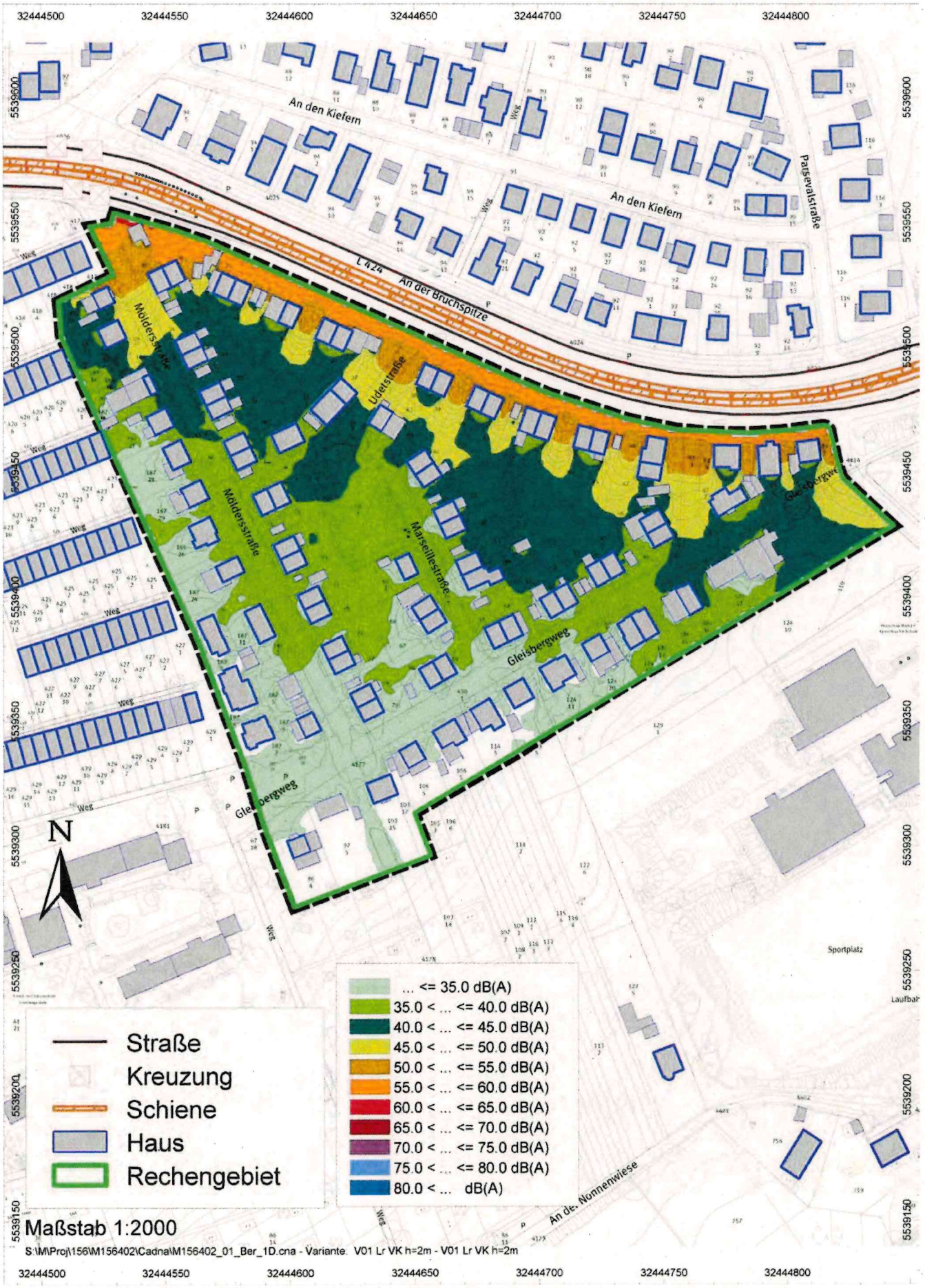

Bebauungsplan G157 "Gleisbergweg/Marseillestraße" in Mainz/Gonsenheim
Verkehrsgeräusche: Beurteilungspegel in 2 m über Gelände zur Tagzeit

M156402/01
06. Juli 2020



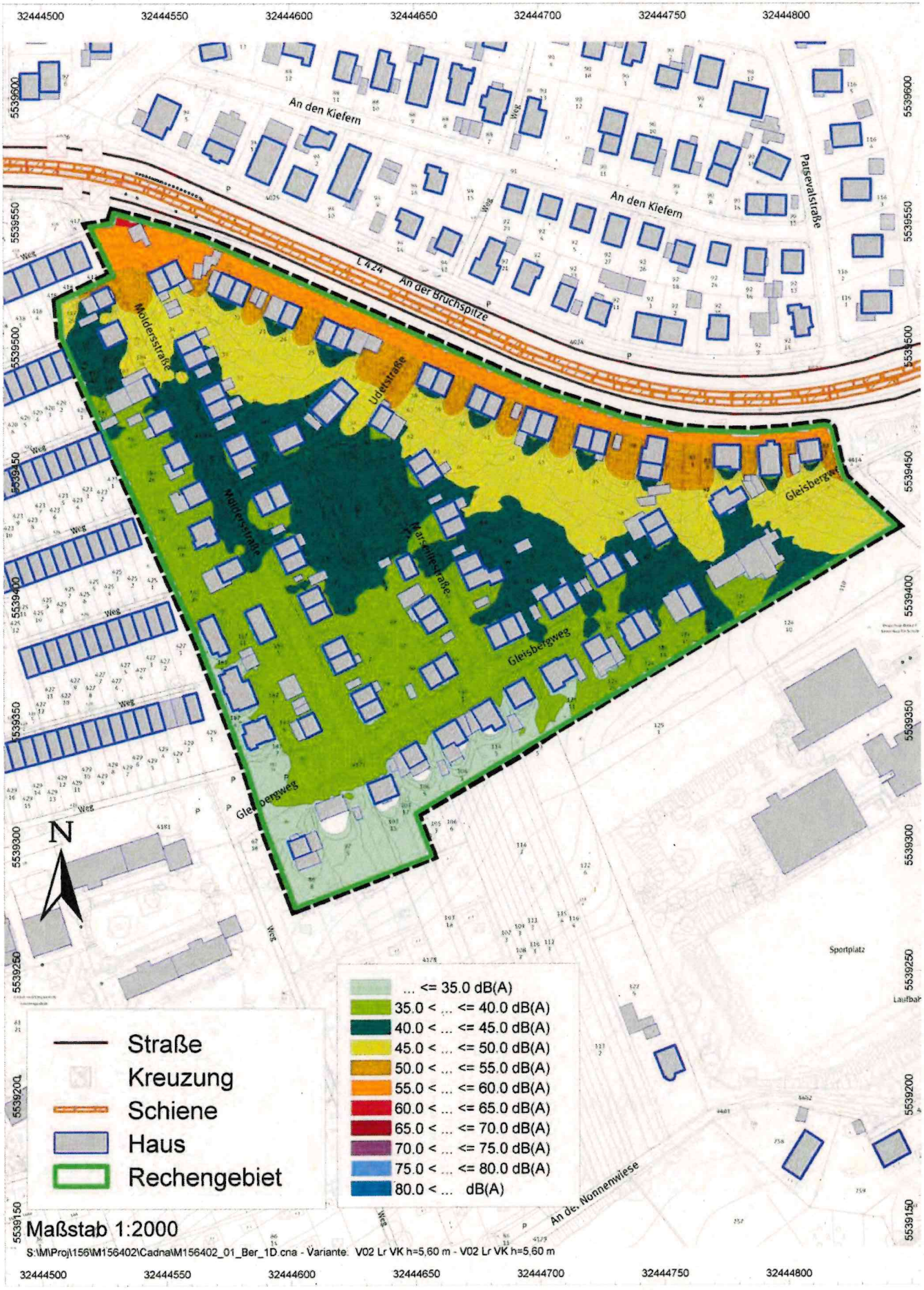

Bebauungsplan G157 "Gleisbergweg/Marseillestraße" in Mainz/Gonsenheim
Verkehrsgeräusche: Beurteilungspegel in 5,6 m über Gelände (OG) zur Tagzeit

M156402/01
06. Juli 2020




Bebauungsplan G157 "Gleisbergweg/Marseillestraße" in Mainz/Gonsenheim
Verkehrsgeräusche: Beurteilungspegel in 2 m über Gelände zur Tagzeit

M156402/01
06. Juli 2020




Bebauungsplan G157 "Gleisbergweg/Marseillestraße" in Mainz/Gonsenheim
Verkehrsgeräusche: Beurteilungspegel in 5,6 m über Gelände (OG) zur Nachtzeit

M156402/01
06. Juli 2020

# Anhang B

## Berechnung der Schallemissionen

S:\M\PROJ\156\M156402\M156402_01_BER_2D.DOCX:06. 07. 2020

## Berechnung des Emissionspegels $L_{m,E}$ von Straßen nach RLS-90, korrigierter Nachdruck 1992

mit Berücksichtigung Allg. Rundschreiben Straßenbau Nr.14/1991, 5/2006, 22/2010

**Untersuchungsobjekt** **Bebauungsplan "Gleisbergweg / Marseillestraße (G157)"**

**Ort** **Mainz**

Straße L474 An der Bruchspitze

Abschnitt innerorts, Richtung Westen

| | | | |
|---|---|---|---|
| **Straßengattung** (BAB=1;Bundesstr.=2;Landes-,Kreis-,GV-Str.=3;Gem.str.=4) | | | 3 |
| **Straßenoberfläche** (Gußasphalt nicht geriffelt; Asphaltbeton, Splittmastix = 1; Beton, Gußasphalt geriffelt = 2; ebenes Pflaster = 3; sonstiges Pflaster = 4; Beton78 mit Stahlbesenstrich+Längsglätter = 5; Betone nach ZTV Beton-StB 01 mit Waschbetonoberfläche = 6 Asphaltbeton 0/11, Splittmastix 0/8 und 0/11 ohne Splitt = 7; offenporiger Asphalt (Hohlraumgehalt>15%) 0/11 = 8; offenporiger Asphalt (Hohlraumgehalt>15%) 0/8 = 9; lärmarmer Gußasphalt (MA5 oder MA8) = 10) | | | 1 |
| **Steigung in %** | | | 0 |
| **zulässige Geschwindigkeit in km/h** | | | 50 |
| durchschnittl. tägl. Verkehrsstärke (*DTV*) in KFZ/24h | Jahr 2018 | | 3.043 |
| maßgebende Verkehrsstärke ($M_T$/ $M_N$) in KFZ/h | Jahr 2018 | 180 | 20 |
| Lkw-Anteil $p_{24}$ in % | Jahr 2018 | | |
| Lkw-Anteil $p_T$/ $p_N$ in % | Jahr 2018 | 5,0 | 1,5 |
| Kfz-Prognosezuschlag in % | Jahr 2035 | | 0,0 |
| Lkw-Prognosezuschlag in % | Jahr 2035 | | 0,0 |
| ***DTV* Prognose** | Jahr 2035 | | **3.043** |

Angaben nach: Verkehrszahlen der Stadt Mainz erhalten am 5.05.2020
Zählung vom 25.-27.09.2018

| | tags | nachts |
|---|---|---|
| Multiplikator für Straßengattung | 0,06 | 0,008 |
| maßgebende Verkehrsstärke $M$ in KFZ/h | 180 | 20 |
| Lkw-Anteil $p$ in % | 5,0 | 1,5 |
| $L_m^{(25)} = 37{,}3 + 10\lg(M(1 + 0{,}082 \cdot p))$ in dB(A) | 61,4 | 50,8 |
| Korrektur für Straßenoberfläche in dB | 0,0 | 0,0 |
| Korrektur für zulässige Höchstgeschwindigkeit in dB | -4,9 | -5,9 |
| Zuschlag für Steigungen und Gefälle in dB | 0,0 | 0,0 |

| | | |
|---|---|---|
| **Emissionspegel $L_{m,E}$ in dB(A)** | **56,5** | **44,9** |

(ohne Kreuzungszuschlag)

S:\M\PROJ\156\M156402\M156402_01_BER_2D.DOCX:06. 07. 2020

## Berechnung des Emissionspegels $L_{m,E}$ von Straßen nach RLS-90, korrigierter Nachdruck 1992

mit Berücksichtigung Allg. Rundschreiben Straßenbau Nr.14/1991, 5/2006, 22/2010

**Untersuchungsobjekt** **Bebauungsplan "Gleisbergweg / Marseillestraße (G157)"**

**Ort** **Mainz**

Straße L474 An der Bruchspitze

Abschnitt innerorts, Richtung Westen

| | | | |
|---|---|---|---|
| **Straßengattung** (BAB=1;Bundesstr.=2;Landes-,Kreis-,GV-Str.=3;Gem.str.=4) | | | 3 |
| **Straßenoberfläche** (Gußasphalt nicht geriffelt; Asphaltbeton, Splittmastix = 1; Beton, Gußasphalt geriffelt = 2; ebenes Pflaster = 3; sonstiges Pflaster = 4; Beton78 mit Stahlbesenstrich+Längsglätter = 5; Betone nach ZTV Beton-StB 01 mit Waschbetonoberfläche = 6 Asphaltbeton 0/11, Splittmastix 0/8 und 0/11 ohne Splitt = 7; offenporiger Asphalt (Hohlraumgehalt>15%) 0/11 = 8; offenporiger Asphalt (Hohlraumgehalt>15%) 0/8 = 9; lärmarmer Gußasphalt (MA5 oder MA8) = 10) | | | 1 |
| **Steigung in %** | | | 0 |
| **zulässige Geschwindigkeit in km/h** | | | 30 |
| durchschnittl. tägl. Verkehrsstärke (*DTV*) in KFZ/24h | Jahr 2018 | | 3.043 |
| maßgebende Verkehrsstärke ($M_T$/ $M_N$) in KFZ/h | Jahr 2018 | 180 | 20 |
| Lkw-Anteil $p_{24}$ in % | Jahr 2018 | | |
| Lkw-Anteil $p_T$/ $p_N$ in % | Jahr 2018 | 5,0 | 1,5 |
| Kfz-Prognosezuschlag in % | Jahr 2035 | | 0,0 |
| Lkw-Prognosezuschlag in % | Jahr 2035 | | 0,0 |
| ***DTV* Prognose** | Jahr 2035 | | **3.043** |

Angaben nach: Verkehrszahlen der Stadt Mainz erhalten am 5.05.2020
Zählung vom 25.-27.09.2018

| | tags | nachts |
|---|---|---|
| Multiplikator für Straßengattung | 0,06 | 0,008 |
| maßgebende Verkehrsstärke $M$ in KFZ/h | 180 | 20 |
| Lkw-Anteil $p$ in % | 5,0 | 1,5 |
| $L_m^{(25)} = 37{,}3 + 10\lg(M(1 + 0{,}082 \cdot p))$ in dB(A) | 61,4 | 50,8 |
| Korrektur für Straßenoberfläche in dB | 0,0 | 0,0 |
| Korrektur für zulässige Höchstgeschwindigkeit in dB | -7,3 | -8,2 |
| Zuschlag für Steigungen und Gefälle in dB | 0,0 | 0,0 |
| **Emissionspegel $L_{m,E}$ in dB(A)** | **54,1** | **42,6** |

(ohne Kreuzungszuschlag)

S:\MPROJ\156\M156402\M156402_01_BER_2D.DOCX:06. 07. 2020

## Berechnung des Emissionspegels $L_{m,E}$ von Straßen nach RLS-90, korrigierter Nachdruck 1992

mit Berücksichtigung Allg. Rundschreiben Straßenbau Nr.14/1991, 5/2006, 22/2010

**Untersuchungsobjekt** **Bebauungsplan "Gleisbergweg / Marseillestraße (G157)"**

**Ort** **Mainz**

Straße L474 An der Bruchspitze

Abschnitt innerorts, Richtung Osten

| | | | |
|---|---|---|---|
| **Straßengattung** (BAB=1;Bundesstr.=2;Landes-,Kreis-,GV-Str.=3;Gem.str.=4) | | | 3 |
| **Straßenoberfläche** (Gußasphalt nicht geriffelt; Asphaltbeton, Splittmastix = 1; Beton, Gußasphalt geriffelt = 2; ebenes Pflaster = 3; sonstiges Pflaster = 4; Beton78 mit Stahlbesenstrich+Längsglätter = 5; Betone nach ZTV Beton-StB 01 mit Waschbetonoberfläche = 6 Asphaltbeton 0/11, Splittmastix 0/8 und 0/11 ohne Splitt = 7; offenporiger Asphalt (Hohlraumgehalt>15%) 0/11 = 8; offenporiger Asphalt (Hohlraumgehalt>15%) 0/8 = 9; lärmarmer Gußasphalt (MA5 oder MA8) = 10) | | | 1 |
| **Steigung in %** | | | 0 |
| **zulässige Geschwindigkeit in km/h** | | | 50 |
| durchschnittl. tägl. Verkehrsstärke (*DTV*) in KFZ/24h | Jahr 2018 | | 2.839 |
| maßgebende Verkehrsstärke ($M_T$/ $M_N$) in KFZ/h | Jahr 2018 | 167 | 21 |
| Lkw-Anteil $p_{24}$ in % | Jahr 2018 | | |
| Lkw-Anteil $p_T$/ $p_N$ in % | Jahr 2018 | 5,0 | 1,5 |
| Kfz-Prognosezuschlag in % | Jahr 2035 | | 0,0 |
| Lkw-Prognosezuschlag in % | Jahr 2035 | | 0,0 |
| ***DTV* Prognose** | Jahr 2035 | | **2.839** |

Angaben nach: Verkehrszahlen der Stadt Mainz erhalten am 5.05.2020
Zählung vom 25.-27.09.2018

| | tags | nachts |
|---|---|---|
| Multiplikator für Straßengattung | 0,06 | 0,008 |
| maßgebende Verkehrsstärke $M$ in KFZ/h | 167 | 21 |
| Lkw-Anteil $p$ in % | 5,0 | 1,5 |
| $L_m^{(25)} = 37,3 + 10\lg (M (1 + 0,082 * p))$ in dB(A) | 61,0 | 51,0 |
| Korrektur für Straßenoberfläche in dB | 0,0 | 0,0 |
| Korrektur für zulässige Höchstgeschwindigkeit in dB | -4,9 | -5,9 |
| Zuschlag für Steigungen und Gefälle in dB | 0,0 | 0,0 |

| | | |
|---|---|---|
| **Emissionspegel $L_{m,E}$ in dB(A)** | **56,1** | **45,1** |

(ohne Kreuzungszuschlag)

S:\MPROJ\156\M156402\M156402_01_BER_2D.DOCX:06. 07. 2020

## Berechnung des Emissionspegels $L_{m,E}$ von Straßen nach RLS-90, korrigierter Nachdruck 1992

mit Berücksichtigung Allg. Rundschreiben Straßenbau Nr.14/1991, 5/2006, 22/2010

**Untersuchungsobjekt** Bebauungsplan "Gleisbergweg / Marseillestraße (G157)"

**Ort** Mainz

Straße L474 An der Bruchspitze

Abschnitt innerorts, Richtung Osten

| | | | |
|---|---|---|---|
| **Straßengattung** (BAB=1;Bundesstr.=2;Landes-,Kreis-,GV-Str.=3;Gem.str.=4) | | | 3 |
| **Straßenoberfläche** (Gußasphalt nicht geriffelt; Asphaltbeton, Splittmastix = 1; Beton, Gußasphalt geriffelt = 2; ebenes Pflaster = 3; sonstiges Pflaster = 4; Beton78 mit Stahlbesenstrich+Längsglätter = 5; Betone nach ZTV Beton-StB 01 mit Waschbetonoberfläche = 6 Asphaltbeton 0/11, Splittmastix 0/8 und 0/11 ohne Splitt = 7; offenporiger Asphalt (Hohlraumgehalt>15%) 0/11 = 8; offenporiger Asphalt (Hohlraumgehalt>15%) 0/8 = 9; lärmarmer Gußasphalt (MA5 oder MA8) = 10) | | | 1 |
| **Steigung in %** | | | 0 |
| **zulässige Geschwindigkeit in km/h** | | | 30 |
| durchschnittl. tägl. Verkehrsstärke (*DTV*) in KFZ/24h | Jahr 2018 | | 2.839 |
| maßgebende Verkehrsstärke ($M_T$/ $M_N$) in KFZ/h | Jahr 2018 | 167 | 21 |
| Lkw-Anteil $p_{24}$ in % | Jahr 2018 | | |
| Lkw-Anteil $p_T$/ $p_N$ in % | Jahr 2018 | 5,0 | 1,5 |
| Kfz-Prognosezuschlag in % | Jahr 2035 | | 0,0 |
| Lkw-Prognosezuschlag in % | Jahr 2035 | | 0,0 |
| ***DTV* Prognose** | Jahr 2035 | | **2.839** |

Angaben nach: Verkehrszahlen der Stadt Mainz erhalten am 5.05.2020
Zählung vom 25.-27.09.2018

| | tags | nachts |
|---|---|---|
| Multiplikator für Straßengattung | 0,06 | 0,008 |
| maßgebende Verkehrsstärke $M$ in KFZ/h | 167 | 21 |
| Lkw-Anteil $p$ in % | 5,0 | 1,5 |
| $L_m^{(25)}$ = 37,3 +10lg ($M$ (1 + 0,082*$p$)) in dB(A) | 61,0 | 51,0 |
| Korrektur für Straßenoberfläche in dB | 0,0 | 0,0 |
| Korrektur für zulässige Höchstgeschwindigkeit in dB | -7,3 | -8,2 |
| Zuschlag für Steigungen und Gefälle in dB | 0,0 | 0,0 |

| | | |
|---|---|---|
| **Emissionspegel $L_{m,E}$ in dB(A)** | **53,7** | **42,8** |

(ohne Kreuzungszuschlag)

S:\M\PROJ\156\M156402\M156402_01_BER_2D.DOCX:06. 07. 2020

# Anhang C

## EDV-Eingabedaten (auszugsweise)

S:\M\PROJ\156\M156402\M156402_01_BER_2D.DOCX:06. 07. 2020

## Projekt (M156402_01_Ber_2D.cna)

**Variante: (V02 Lr VK h=5,60 m - (ohne Namen))**

| | |
|---|---|
| Projektname: | M156402: BPlan "Gleisbergweg/Marseillestraße" (157) |
| Auftraggeber: | Umweltamt Stadt Mainz |
| Sachbearbeiter: | Dipl.-Ing. (FH) Evi Bauermann |
| Zeitpunkt der Berechnung: | Juni 2020 |
| Cadna/A: | Version 2020 MR 1 (32 Bit) |

### Berechnungsprotokoll

| Berechnungskonfiguration | |
|---|---|
| Parameter | Wert |
| Allgemein | |
| Land | (benutzerdefiniert) |
| Max. Fehler (dB) | 0.00 |
| Max. Suchradius (m) | 2000.00 |
| Mindestabst. Qu-Imm | 3.00 |
| Aufteilung | |
| Rasterfaktor | 0.50 |
| Max. Abschnittslänge (m) | 1000.00 |
| Min. Abschnittslänge (m) | 1.00 |
| Min. Abschnittslänge (%) | 0.00 |
| Proj. Linienquellen | An |
| Proj. Flächenquellen | An |
| Bezugszeit | |
| Bezugszeit Tag (min) | 960.00 |
| Bezugszeit Nacht (min) | 60.00 |
| Zuschlag Tag (dB) | 0.00 |
| Zuschlag Ruhezeit (dB) | 0.00 |
| Zuschlag Nacht (dB) | 0.00 |
| DGM | |
| Standardhöhe (m) | 0.00 |
| Geländemodell | Triangulation |
| Reflexion | |
| max. Reflexionsordnung | 3 |
| Reflektor-Suchradius um Qu | 100.00 |
| Reflektor-Suchradius um Imm | 100.00 |
| Max. Abstand Quelle - Immpkt | 1000.00 1000.00 |
| Min. Abstand Immpkt - Reflektor | 1.00 1.00 |
| Min. Abstand Quelle - Reflektor | 0.50 |
| Industrie (ISO 9613) | |
| Seitenbeugung | mehrere Obj |
| Hin. in FQ schirmen diese nicht ab | Aus |
| Abschirmung | ohne Bodendämpf. über Schirm |
| | Dz mit Begrenzung (20/25) |
| Schirmberechnungskoeffizienten C1,2,3 | 3.0 20.0 0.0 |
| Temperatur (°C) | 10 |
| rel. Feuchte (%) | 70 |
| Windgeschw. für Kaminrw. (m/s) | 3.0 |
| SCC_C0 | 2.0 2.0 |
| Straße (RLS-90) | |
| Reflexion | beliebig (siehe oben) |
| Seitenbeugung | keine |
| Bebauungsdämpfung | Aus |
| Bewuchsdämpfung | Aus |
| Emission | äußeren Fahrstreifen |
| Schiene (Schall 03 (2014)) | |

# Emissionen Kfz-Verkehr

## Straßen

| Bezeichnung | M. | ID | Lme | | | Zähldaten | | genaue Zähldaten | | | | | | zul. Geschw. | | RQ | Straßenoberfl. | | Steig. | Mehrfachrefl. | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | Tag | Abend | Nacht | DTV | Str.gatt. | M | | | p (%) | | | Pkw | Lkw | Abst. | Dstro | Art | | Drefl | Hbeb | Abst. |
| | | | (dBA) | (dBA) | (dBA) | | | Tag | Abend | Nacht | Tag | Abend | Nacht | (km/h) | (km/h) | | (dB) | | (%) | (dB) | (m) | (m) |
| An der Bruchspitze Ri. West 50 km/h | | !00! | 56,5 | 0,0 | 44,9 | | | | | | | | | | | 0.0 | | | | 0,0 | | |
| An der Bruchspitze Ri. West 30 km/h | | !00! | 54,1 | 0,0 | 42,6 | | | | | | | | | | | 0.0 | | | | 0,0 | | |
| An der Bruchspitze Ri. Ost 30 km/h | | !00! | 53,7 | 0,0 | 42,8 | | | | | | | | | | | 0.0 | | | | 0,0 | | |
| An der Bruchspitze Ri. Ost 50 km/h | | !00! | 56,1 | 0,0 | 45,8 | | | | | | | | | | | 0.0 | | | | 0,0 | | |

## Lichtzeichengeregelte Kreuzung

| Bezeichnung | M. | ID | Aktiv | | | Höhe | | Koordinaten | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | Tag | Abend | Nacht | Anfang | | X | Y | Z |
| | | | | | | (m) | | (m) | (m) | (m) |
| | | | x | x | x | 0,00 | r | 32444520,70 | 5539578,86 | 122,27 |
| | | | x | x | x | 0,00 | r | 32444523,71 | 5539561,05 | 122,00 |
| | | | x | x | x | 0,00 | r | 32444512,73 | 5539563,27 | 122,20 |
| | | | x | x | x | 0,00 | r | 32444506,34 | 5539580,41 | 122,55 |

## Schiene

| Bezeichnung | M. | ID | Lm,E | | Zugklassen | Zuschläge | | | | Vmax | Höhe | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | Tag | Nacht | | Dfb | Dbr | Dbü | Dra | | | |
| | | | (dBA) | (dBA) | | (dB) | (dB) | (dB) | (dB) | (km/h) | | |
| Tram 50/51 Ri. Westen | | !0100!Strecke 3 | 70,4 | 66,9 | Strecke 03-Ri GG 50kmh | 2,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | | 0,00 | r |
| Tram 50/51 Ri. Westen Bahnübergang | | !0100!Strecke 3 | 76,5 | 73,0 | Strecke 03-Ri GG 50kmh | 2,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | | 0,00 | r |
| Tram 50/51 Ri. Westen | | !0100!Strecke 3 | 70,4 | 66,9 | Strecke 03-Ri GG 50kmh | 2,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | | 0,00 | r |
| Tram 50/51 Ri. Westen Bahnübergang | | !0100!Strecke 3 | 76,5 | 73,0 | Strecke 03-Ri GG 50kmh | 2,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | | 0,00 | r |
| Tram 50/51 Ri. Westen | | !0100!Strecke 3 | 70,4 | 66,9 | Strecke 03-Ri GG 50kmh | 2,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | | 0,00 | r |
| Tram 50/51 Ri. Osten | | !0100!Strecke 3 | 70,4 | 66,8 | Strecke 03-Ri BMP 50kmh | 2,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | | 0,00 | r |
| Tram 50/51 Ri. Osten Bahnübergang | | !0100!Strecke 3 | 76,5 | 72,9 | Strecke 03-Ri BMP 50kmh | 2,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | | 0,00 | r |
| Tram 50/51 Ri. Osten | | !0100!Strecke 3 | 70,4 | 66,8 | Strecke 03-Ri BMP 50kmh | 2,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | | 0,00 | r |
| Tram 50/51 Ri. Osten | | !0100!Strecke 3 | 76,5 | 72,9 | Strecke 03-Ri BMP 50kmh | 2,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | | 0,00 | r |
| Tram 50/51 Ri. Osten | | !0100!Strecke 3 | 70,4 | 66,8 | Strecke 03-Ri BMP 50kmh | 2,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | | 0,00 | r |

## Zugklasse

| Bezeichnung | M. | ID | Lw,eq' | | Zugklassen | | | | | | | Vmax |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | Tag | Nacht | Gatt. | Anzahl Züge | | | v | nAchs | Lw,eq,i' (dBA) | |
| | | | (dBA) | (dBA) | | Tag | Abend | Nacht | (km/h) | | Tag | Nacht | (km/h) |
| Tram 50/51 Ri. Westen | | !0100!Strecke 3 | 70,4 | 66,9 | TRAM_NF_AC | 121 | 0 | 27 | 50 | 8 | 70,4 | 66,9 | |
| Tram 50/51 Ri. Westen Bahnübergang | | !0100!Strecke 3 | 76,5 | 73,0 | TRAM_NF_AC | 121 | 0 | 27 | 50 | 8 | 70,4 | 66,9 | |
| Tram 50/51 Ri. Westen | | !0100!Strecke 3 | 70,4 | 66,9 | TRAM_NF_AC | 121 | 0 | 27 | 50 | 8 | 70,4 | 66,9 | |
| Tram 50/51 Ri. Westen Bahnübergang | | !0100!Strecke 3 | 76,5 | 73,0 | TRAM_NF_AC | 121 | 0 | 27 | 50 | 8 | 70,4 | 66,9 | |
| Tram 50/51 Ri. Westen | | !0100!Strecke 3 | 70,4 | 66,9 | TRAM_NF_AC | 121 | 0 | 27 | 50 | 8 | 70,4 | 66,9 | |
| Tram 50/51 Ri. Osten | | !0100!Strecke 3 | 70,4 | 66,8 | TRAM_NF_AC | 120 | 0 | 26 | 50 | | 70,4 | 66,8 | |
| Tram 50/51 Ri. Osten Bahnübergang | | !0100!Strecke 3 | 76,5 | 72,9 | TRAM_NF_AC | 120 | 0 | 26 | 50 | | 70,4 | 66,8 | |
| Tram 50/51 Ri. Osten | | !0100!Strecke 3 | 70,4 | 66,8 | TRAM_NF_AC | 120 | 0 | 26 | 50 | | 70,4 | 66,8 | |
| Tram 50/51 Ri. Osten | | !0100!Strecke 3 | 76,5 | 72,9 | TRAM_NF_AC | 120 | 0 | 26 | 50 | | 70,4 | 66,8 | |
| Tram 50/51 Ri. Osten | | !0100!Strecke 3 | 70,4 | 66,8 | TRAM_NF_AC | 120 | 0 | 26 | 50 | | 70,4 | 66,8 | |

S:\M\PROJ\156\M156402\M156402_01_BER_2D.DOCX:06. 07. 2020