

Unterlage 17.1

**Konrad-Adenauer-Brücke**

Ausbau der Heuchelheimer Straße und Gabelsbergerstraße in Gießen

von Bau-km 0+010 bis Bau-km 0+821  
Nächster Ort: Gießen  
Baulänge: 0,811 km

## FESTSTELLUNGSENTWURF

### - Schalltechnische Untersuchung -

Nr.	Art der Änderung	Datum	Name

Aufgestellt: Gießen, den <u>15.02.2022</u> Tiefbauamt -66-   _____ i.A. Gaidies (Abt.-Leiter Straßenbau)	Gießen, den <u>15.02.2022</u> Tiefbauamt -66-   _____ i.A. Ravizza (Amtsleiter)
Gießen, den <u>15.02.2022</u>   _____ i.A. Weigel-Grellich (Stadträtin)	



## Unterlage 17

### Schalltechnische Untersuchung

<b>VORHABEN:</b>	Erweiterung der Konrad-Adenauer-Brücke in Gießen von 2 auf 4 Fahrspuren
<b>UMFANG:</b>	Prüfung der Planung auf mögliche Ansprüche für schalltechnische Vorsorgemaßnahmen nach der Verkehrslärmschutzverordnung (16. BImSchV)
<b>AUFTRAGGEBER:</b>	Universitätsstadt Gießen Tiefbauamt Berliner Platz 1 35390 Gießen
<b>BEARBEITUNG:</b>	<b>KREBS+KIEFER Ingenieure GmbH</b> Heinrich-Hertz-Straße 2   64295 Darmstadt T 06151 885-383   F 06151 885-220
<b>AKTENZEICHEN:</b>	2010-8002-VVS-3
<b>DATUM:</b>	Darmstadt, 08.12.2021

Dieser Bericht umfasst 21 Seiten und 5 Anhänge mit 23 Blättern.

Dieser Bericht ist nur für den Gebrauch des Auftraggebers im Zusammenhang mit dem oben genannten Planvorhaben bestimmt. Eine darüberhinausgehende Verwendung, vor allem durch Dritte, unterliegt dem Schutz des Urheberrechts gemäß UrhG.

## Inhaltsverzeichnis

<b>1</b>	<b>Zusammenfassung</b>	<b>4</b>
<b>2</b>	<b>Sachverhalt und Aufgabenstellung</b>	<b>5</b>
<b>3</b>	<b>Bearbeitungsgrundlagen</b>	<b>6</b>
3.1	Rechtsgrundlagen und Regelwerke	6
3.2	Planunterlagen	7
<b>4</b>	<b>Anforderungen an den Schallschutz</b>	<b>8</b>
4.1	Kriterien für eine wesentliche Änderung	8
4.2	Kriterien für einen erheblichen baulichen Eingriff	9
4.3	Immissionsgrenzwerte	10
<b>5</b>	<b>Arbeitsgrundsätze und Vorgehensweise</b>	<b>11</b>
<b>6</b>	<b>Untersuchungsergebnisse</b>	<b>13</b>
6.1	Immissionsschutzrechtliche Einstufung	13
6.2	Geräuschemissionen	14
6.3	Geräuschimmissionen	15
6.4	Maßnahmen	17
<b>7</b>	<b>Abschließende Bemerkungen</b>	<b>20</b>

## Tabellenverzeichnis

Tabelle 1 **Immissionsgrenzwerte gemäß § 2 (1) der 16. BImSchV /2/**

10

## Anhänge

- Anhang 1 Übersichtslageplan
- Anhang 2 Geräuschemissionen
- Anhang 3 Geräuschimmissionen
- Anhang 4 Schlachthofstraße 37 – Maßnahmen
- Anhang 5 Fassaden mit Anspruch auf passive Schallschutzmaßnahmen

## 1 Zusammenfassung

Im Zusammenhang mit der Erneuerung der Konrad-Adenauer-Brücke in Gießen wurde basierend auf der Verkehrslärmschutzverordnung (**16. BImSchV**) geprüft, wo Immissionskonflikte infolge des Ausbaus entstehen können und welche Maßnahmen zur Konfliktbewältigung geeignet sind. Die Ergebnisse lassen sich wie folgt zusammenfassen:

- Die Konrad-Adenauer-Brücke wird im Zuge der Erneuerung des bestehenden und durch den Neubau eines weiteren Brückenbauwerks von 2 auf 4 Fahrspuren in südlicher Richtung verbreitert. Der Anbau durchgehender Fahrstreifen stellt gemäß **16. BImSchV** a priori eine „wesentliche Änderung“ dar.
- Für das Gebäude Schlachthofstraße 37 südwestlich der Konrad-Adenauer-Brücke werden Überschreitungen der dort maßgebenden Immissionsgrenzwerte für Mischgebiete prognostiziert. Daher besteht für dieses Objekt ein Anspruch auf Lärmvorsorgemaßnahmen.
- Mit einer Schallschutzwand auf dem Brückenbauwerk kann für das benannte Gebäude eine angemessene Konfliktminimierung erreicht werden. Die Vorzugsvariante sieht dabei eine maximale Wandhöhe von **1,25 m** vor. Dann verbleiben Grenzwertüberschreitungen ausschließlich im Dachgeschoss. In den unteren Geschossen sowie in den Freibereichen können die Grenzwerte sowohl tags als auch nachts überall eingehalten werden. Im Dachgeschoss sind ergänzend passive Schallschutzmaßnahmen vorzusehen.

Für einen Vollschutz ist eine Wandhöhe von **2,5 m** erforderlich. Der Aufwand hierfür steht jedoch aufgrund der besonderen technischen und städtebaulichen Randbedingungen außer Verhältnis zum Schutzzweck.

- Die Gabelsberger Straße wird im Zuge der Brückenbaumaßnahme in dem Abschnitt zwischen Konrad-Adenauer-Brücke und Westanlage baulich angepasst, verbreitert, um einen Abbiegestreifen erweitert und mit einem gemeinsamen Rad- Gehweg ausgestattet. Dieser bauliche Eingriff ist nach den Verkehrslärmschutzrichtlinien (**VLärmSchR 97**) als „erheblich“ einzustufen. Aus diesem Grund ist basierend auf der **16. BImSchV** zu prüfen, ob diese bauliche Maßnahme zum Sachverhalt einer „wesentlichen Änderung“ führen wird, und ob infolge der baulichen Eingriffe Immissionskonflikte zu erwarten sind.
- Der Sachverhalt einer „wesentlichen Änderung“ infolge einer Überschreitung der Schwellenwerte von 70 / 60 dB(A) tags / nachts im Prognose-Planfall in Verbindung mit Pegelerhöhungen besteht an insgesamt 5 Gebäuden zwischen Lahnstraße und Westanlage:
  - **IP 2:** Gabelsberger Straße 14 (alle Geschosse),

- IP 3:** Gabelsberger Straße 12 (2. OG bis 4. OG)
- IP 4:** Gabelsberger Straße 16 (alle Geschosse)
- IP 41:** Westanlage 32 (alle Geschosse)
- IP 46:** Westanlage 49 (alle Geschosse)

Aufgrund der innerstädtischen Lage sind aktive Schallschutzmaßnahmen dort kaum realisierbar. Daher besteht für die genannten Gebäude ein Anspruch auf passiven Schallschutz dem Grunde nach.

## 2 Sachverhalt und Aufgabenstellung

Im Zuge der Erneuerung der bestehenden Konrad-Adenauer-Brücke plant die Stadt Gießen den Neubau eines weiteren Brückenbauwerks zur Erweiterung auf insgesamt 4 Fahrspuren. Die 4-streifige Erweiterung beginnt mit dem Anschluss an den derzeit bereits 4-streifig ausgebauten Abschnitt der Heuchelheimer Straße und endet im Anschluss an den Knotenpunkt Gabelsberger Straße / Lahnstraße.

Des Weiteren sind im Anschluss an die Konrad-Adenauer-Brücke zwischen den Knotenpunkten Gabelsberger Straße / Lahnstraße und Gabelsberger Straße / Westanlage Spuranpassungen an den bestehenden Fahrstreifen vorzunehmen. In diesem Bereich wird die bereits vorhandene Abbiegespur in südliche Richtung in die Lahnstraße zu einem durchgehenden Fahrstreifen umfunktioniert und eine neue Abbiegespur in Höhe des vorhandenen Fahrbahnteilers errichtet, der dazu in seiner Breite erheblich reduziert wird. Infolgedessen und durch die Einrichtung des geplanten Rad- Gehweges entlang der Fahrbahn sind Spuranpassungen vorzunehmen.

Die örtlichen Gegebenheiten lassen sich dem Übersichtslageplan in **Anhang 1** entnehmen.

Gemäß **§ 41 (1)** des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (**BImSchG**) /1/ ist beim Neubau oder der wesentlichen Änderung von Straßenverkehrswegen sicherzustellen, dass durch diese keine schädlichen Umwelteinwirkungen durch Verkehrsgeräusche hervorgerufen werden können, die nach dem Stand der Technik vermeidbar sind. Eine Konkretisierung der im **BImSchG** genannten unbestimmten Rechtsbegriffe wurde vom Gesetzgeber in der 16. Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (Verkehrslärmschutzverordnung – **16. BImSchV**) vorgenommen. Die **16. BImSchV** nennt verschiedene Kriterien, die den Begriff „**wesentliche Änderung**“ definieren. So ist bereits der Anbau eines durchgehenden Fahrstreifens als eine wesentliche Änderung anzusehen.

Bei anderen erheblichen baulichen Eingriffen ist die Erhöhung der Verkehrslärmbelastung die für die Beurteilung maßgebende Größe. Die Verschiebung von Fahrstreifen für den motorisierten

Individualverkehr stellt einen solchen erheblichen baulichen Eingriff in einen vorhandenen Verkehrsweg dar. Hierbei ist zunächst zu prüfen, ob die baulichen Maßnahmen zu einer wesentlichen Änderung gemäß den Definitionen der **16. BImSchV** führen werden.

Für die Siedlungsflächen, für die der Sachverhalt einer wesentlichen Änderung im Sinne der **16. BImSchV** besteht, ist zu prüfen, ob die **Immissionsgrenzwerte** der 16. BImSchV eingehalten oder unterschritten werden.

Treten Immissionskonflikte auf, so sind **aktive** Lärmvorsorgemaßnahmen, im Allgemeinen bauliche Anlagen in Form von Schallschutzwänden oder Wällen, in Höhe und Erstreckung zu dimensionieren. Ist eine Konfliktbewältigung mit vertretbaren Maßnahmen nicht möglich, so ist ergänzend ein Anspruch auf passiven Schallschutz dem Grunde nach gegeben. Die Anforderungen an den **passiven** Schallschutz sind in der Verkehrswege-Schallschutzmaßnahmenverordnung (**24. BImSchV**) /2/ festgelegt.

## 3 Bearbeitungsgrundlagen

### 3.1 Rechtsgrundlagen und Regelwerke

Der durchgeführten schalltechnischen Untersuchungen liegen die folgenden Gesetze, Verordnungen, Richtlinien und Regelwerke zu Grunde:

- /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, geändert durch Zweite Verordnung zur Änderung der Sechzehnten Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (Verkehrslärmschutzverordnung – 16. BImSchV) vom 04.11.2020 (Bundesgesetzblatt Jahrgang 2020 Teil I Nr. 50, ausgegeben am 09.11.2020, Seite 2334)
- /3/ 24. Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (Verkehrswege-Schallschutzmaßnahmenverordnung – 24. BImSchV) vom 4. Februar 1997 in ihrer berichtigten Fassung vom 16. Mai 1997
- /4/ Richtlinie für den Lärmschutz an Straßen – RLS-19, Ausgabe 2019, eingeführt durch das allgemeine Rundschreiben Straßenbau Nr. 19/2020 vom 24.11.2020 des Bundesministers für Verkehr, Az. StB 13/7144.2/02-20/3411587



- /5/ Richtlinien für den Verkehrslärmschutz an Bundesfernstraßen in der Baulast des Bundes (VLärmSchR 97), Ausgabe 1997, eingeführt durch das allgemeine Rundschreiben Straßenbau Nr. 26/1997 vom 02.06.1997 des Bundesministers für Verkehr, StB 15/14.80.13-65/11 Va 97

### 3.2 Planunterlagen

Zur Bearbeitung wurden die nachfolgenden Planunterlagen und Schriftsätze herangezogen:

- /6/ Feststellungsentwurf Erneuerung und Erweiterung der Konrad-Adenauer-Brücke und grundlegende Erneuerung der L 3020 Heuchelheimer Straße / Gabelsbergerstraße, Schneider+Partner Ingenieur-Consult GmbH, Stand Oktober 2018
- /7/ Auszug aus dem Allgemeinen Liegenschaftskataster in digitaler Form, Universitätsstadt Gießen, Tiefbauamt, Sachgebiet Brückenbau
- /8/ Fortschreibung der Verkehrsuntersuchung vierspuriger Ausbau der Konrad-Adenauer-Brücke in Gießen, Habermehl & Follmann, Stand Dezember 2016
- /9/ Universitätsstadt Gießen, Bebauungspläne Nr. G54 „Hessenhalle“ (1981) einschl. 1. Änderung für das Teilgebiet westlich Lehmweg (2003), G75 „Mühlstraße / Schanzenstraße“ (1997), 56 „Stadtgebiet II“ (1991) und GI 05/08 „Schlachthofstraße“ (2005),
- /10/ Universitätsstadt Gießen, Bebauungsplan Nr. G54 2. Änderung, Gebiet „Hessenhallen“, Teilgebiet „Schlachthof“, rechtskräftig seit 21.02.2015

## 4 Anforderungen an den Schallschutz

Die 16. Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (Verkehrslärm-schutzverordnung – **16. BImSchV**) gilt für den Bau oder die wesentliche Änderung von öffentli-chen Straßen sowie von Schienenwegen der Eisenbahn und Straßenbahnen.

### 4.1 Kriterien für eine wesentliche Änderung

Eine Änderung an einem Straßenverkehrsweg ist wesentlich, wenn

- ein Straßenverkehrsweg um einen oder mehrere durchgehende Fahrstreifen für den Kraftfahrzeugverkehr baulich erweitert wird

oder durch einen erheblichen baulichen Eingriff der Beurteilungspegel des von dem zu ändernden Verkehrsweg ausgehenden Verkehrslärms

- um mindestens 3 dB(A) erhöht wird oder
- auf mindestens 70 dB(A) am Tage oder mindestens 60 dB(A) in der Nacht erhöht wird.

Eine Änderung ist auch wesentlich, wenn der Beurteilungspegel des von dem zu ändernden Ver-kehrsweg ausgehenden Verkehrslärms

- von mindestens 70 dB(A) am Tage oder 60 dB(A) in der Nacht durch einen erheblichen baulichen Eingriff erhöht wird,

dies gilt jedoch nicht in Gewerbegebieten.

Gemäß den Richtlinien für den Verkehrslärmschutz an Bundesfernstraßen in der Baulast des Bundes, Ausgabe 1997 (**VLärmSchR 97**) /5/ muss die bauliche Erweiterung um einen oder meh-rere durchgehende Fahrstreifen grundsätzlich zwischen zwei Verknüpfungen erfolgen.

## 4.2 Kriterien für einen erheblichen baulichen Eingriff

Kennzeichnend für einen erheblichen baulichen Eingriff sind solche Maßnahmen, die in die bauliche Substanz und in die Funktion des Verkehrsweges eingreifen. So sind beispielsweise der Bau von

- Anschlussstellen,
- Ein- und Ausfädelspuren,
- Abbiegestreifen,
- Zusatzstreifen oder Mehrzweckfahrstreifen,
- Standstreifen,
- Radwegen und
- Fahrstreifen für zusätzliche Fahrbeziehungen im Bereich planfreier Knotenpunkte

als erhebliche bauliche Eingriffe zu werten. Ebenso stellen

- deutliche Fahrbahnverlegungen durch bauliche Maßnahmen,
- deutliche Veränderungen der Höhenlage einer Straße.

erhebliche bauliche Eingriffe dar. **Keine** erheblichen baulichen Eingriffe sind hingegen

- der Bau von Lichtsignalanlagen oder Schilderbrücken,
- Ummarkierungen,
- Grunderneuerung sowie Erneuerung der Fahrbahnoberfläche,
- der Bau von Verkehrsinseln und Haltebuchten,
- der Bau von Lärmschutzwänden oder -wällen.

### 4.3 Immissionsgrenzwerte

Zum Schutz der Nachbarschaft vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch Verkehrsgeräusche ist gemäß 16. BImSchV beim Neubau oder der wesentlichen Änderung von Verkehrswegen sicherzustellen, dass der Beurteilungspegel einen der in **Tabelle 1** genannten Immissionsgrenzwerte nicht überschreitet.

Zeile	Anlagen und Gebiete	Immissionsgrenzwerte [dB(A)]	
		Tag	Nacht
1	Krankenhäuser Schulen Kurheime Altenheime	57	47
2	Reine Wohngebiete Allgemeine Wohngebiete Kleinsiedlungsgebiete	59	49
3	Kerngebiete Dorfgebiete Mischgebiete	64	54
4	Gewerbegebiete	69	59

Tabelle 1 **Immissionsgrenzwerte gemäß § 2 (1) der 16. BImSchV**

Die Art der in **Tabelle 1** bezeichneten Anlagen und Gebiete ergibt sich aus den Festsetzungen in den Bebauungsplänen. Sonstige in Bebauungsplänen festgesetzte Flächen sowie Anlagen und Gebiete, für die keine Festsetzungen bestehen, sind nach **Tabelle 1** entsprechend der Schutzbedürftigkeit zu beurteilen. Wird die zu schützende Nutzung nur am Tag oder nur in der Nacht ausgeübt, so ist nur der Immissionsgrenzwert für diesen Zeitraum anzuwenden.

Die sich im Einwirkungsbereich des Brückenneubaus befindlichen Siedlungsflächen sind in **Anhang 1** farbig gekennzeichnet. In Teilbereichen sind Sondergebiete ausgewiesen. Dabei handelt es sich um Gebäude der Stadtwerke sowie um Ausstellungshallen. Entsprechend ihrer Schutzbedürftigkeit werden diese vergleichbar mit Gewerbegebieten nach Zeile 4 der **Tabelle 1** beurteilt. Des Weiteren befindet sich westlich der Lahn eine Kleingartenanlage, die über den Bebauungsplan Nr. Gl 05/08 /9/ bauordnungsrechtlich gesichert ist. Kleingartengebiete, die auch der Erholung dienen, sind gemäß **VLärmSchR 97 /5/** grundsätzlich schutzbedürftig gegen Verkehrslärm entsprechend dem Tages-Immissionsgrenzwert für ein Dorfgebiet.

Im unmittelbaren Nahbereich zur Brücke befindet sich das Gebäude Schlachthofstraße 37. Ein rechtskräftiger Bebauungsplan für diese Fläche besteht nicht. Da es sich hierbei um ein Gebäude

handelt, dass sowohl gewerblich als auch zum Wohnen genutzt wird, besteht hierfür die Schutzbedürftigkeit entsprechend eines Mischgebiets (vgl. Zeile 3 der **Tabelle 1**).

Im Umfeld der Gabelsberger Straße südöstlich des Brückenbauwerks sind Mischgebiete ausgewiesen /9/. Die Schutzbedürftigkeit von Objekten, für die keine Festsetzungen in den Bebauungsplänen bestehen, entspricht weitgehend der Bebauung im Umfeld. Sie werden daher ebenfalls wie Mischgebiete beurteilt. Diese Einschätzung stimmt auch mit der Ausweisung im Flächennutzungsplan überein. An der Westanlage östlich des Knotenpunktes Gabelsberger Straße / Westanlage befindet sich die Goetheschule.

## 5 Arbeitsgrundsätze und Vorgehensweise

Die im Zusammenhang mit dem Neubau oder der wesentlichen Änderung von Straßen durchzuführenden schalltechnischen Untersuchungen beruhen ausschließlich auf Schallausbreitungsberechnungen. Die Ermittlung sowohl der Geräuschemissionen als auch der Geräuschimmissionen, das heißt der Beurteilungspegel, erfolgt anhand der Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen, Ausgabe 2019 (**RLS-19**) /4/. Auf dieses Regelwerk wird in Anlage 1 zu **§ 3** der **16. BImSchV** explizit verwiesen, es ist somit beim Neubau oder der wesentlichen Änderung von Straßenverkehrswegen zwingend anzuwenden.

Ausgangspunkt der schalltechnischen Betrachtungen ist die Erstellung eines digitalen Schallquellen- und Ausbreitungsmodells, in das der geplante Verkehrsweg als Linienschallquelle lage- und höhenrichtig aufgenommen wird. Des Weiteren wird im Modell die für die Schallausbreitung relevante Bebauung erfasst. An sämtlichen Gebäuden, die an dem Straßenverkehrsweg zugewandten Fassaden schutzwürdige Nutzungen (zum Beispiel Wohnnutzungen oder Büronutzungen) aufweisen, werden Immissionspunkte für sämtliche tatsächlich vorhandenen Geschossebenen festgelegt. In Einzelpunktberechnungen wird dann der Beurteilungspegel getrennt für den Tagzeitraum (06.00 Uhr bis 22.00 Uhr) und für den Nachtzeitraum (22.00 Uhr bis 06.00 Uhr) bestimmt.

Die im Falle eines erheblichen baulichen Eingriffs für den Sachverhalt einer „wesentlichen Änderung“ relevante Erhöhung des von dem baulich veränderten Verkehrsweg ausgehenden Verkehrslärms muss ihre Ursache ausschließlich im baulichen Eingriff haben. Dies bedeutet, dass lediglich solche Verkehrslärmerhöhungen beurteilungsrelevant sind, die in kausalem Zusammenhang mit dem Vorhaben stehen. Grundsätzlich kann dies nur durch einen Vergleich zwischen Prognose-Nullfall und Prognose-Planfall erfolgen.

Der **Nullfall** kennzeichnet hierbei die bauliche Situation im Bestand, wobei das Verkehrsaufkommen in der Regel auf den Prognosehorizont abgestimmt wird. Der **Planfall** beschreibt die Situa-

tion nach Realisierung des Planvorhabens in Bezug auf die baulichen und die betrieblichen Belange. Im vorliegenden Fall wird für den Prognose-Planfall infolge der Verlagerung von Verkehrsströmen auf die künftig durchgehend 4-streifige Straße ein höheres Verkehrsaufkommen prognostiziert als im Prognose-Nullfall.

Die Notwendigkeit von Lärmschutzmaßnahmen ist gemäß **VLärmSchR 97 /5/** über den Ausbaubereich hinaus auch für den Bereich zu prüfen, auf den der vom Verkehr innerhalb der Planungsgrenzen ausgehende Lärm abstrahlt. Dabei ist zu beachten, dass bei der Ermittlung des Beurteilungspegels innerhalb der Planungsgrenzen die volle Verkehrsstärke (Verkehrsbelastung des baulich veränderten Streckenabschnittes und der sich anschließenden, baulich nicht veränderten Abschnitte) zu Grunde zu legen ist. Für die Ermittlung des Beurteilungspegels an Immissionsorten außerhalb der Planungsgrenzen ist jedoch nur die Verkehrsbelastung des Ausbaubereiches selbst maßgebend. Die Emissionen der sich anschließenden, baulich nicht veränderten Streckenabschnitte sind dann außer Acht zu lassen.

Dieses sogenannte „Baugrubenmodell“ muss im vorliegenden Fall einerseits in Bezug auf den Ausbaubereich angewendet werden, in dem der Anbau durchgehender Fahrstreifen erfolgt. In einem zweiten Schritt erfolgt dies analog für den Ausbaubereich, in dem bedingt durch die Spuranpassungen ein erheblicher baulicher Eingriff vorgenommen wird. Für die Dimensionierung ggf. erforderlicher Lärmschutzmaßnahmen sind grundsätzlich alle Abschnitte außerhalb und innerhalb der Planungsgrenzen mit ihrer vollen Verkehrsstärke zu berücksichtigen.

Die Berechnungsergebnisse werden in tabellarischer Form (**Anhang 3**) zusammengestellt. Die Tabellen enthalten neben einer Information zum Immissionsort eine Aussage zur baulichen Nutzung sowie zu den für Tag- und Nachtzeitraum gültigen Immissionsgrenzwerten (**IGW**). Des Weiteren sind die Beurteilungspegel (**L<sub>r</sub>**) für Tag- und Nachtzeitraum für den Prognose-Nullfall (bei Prüfung auf wesentliche Änderung), den Prognose-Planfall, deren Differenz (bei Prüfung auf wesentliche Änderung) sowie evtl. vorhandene Immissionsgrenzwertüberschreitungen ausgewiesen.

Soweit die Untersuchungen Hinweise auf Immissionskonflikte aufgrund von Lärmeinwirkungen liefern, werden zum Schutz der geplanten Siedlungsflächen aktive Maßnahmen wie Schallschutzwände oder -wälle in Höhe und Länge dimensioniert. Zur Kostenermittlung werden Erfahrungswerte herangezogen. Ergänzend oder auch alternativ werden passive Maßnahmen, das heißt bauliche Schallschutzmaßnahmen an den schutzwürdigen Gebäuden selbst, in Betracht gezogen.

## 6 Untersuchungsergebnisse

### 6.1 Immissionsschutzrechtliche Einstufung

#### 6.1.1 Anbau durchgehender Fahrstreifen

Gemäß **VLärmSchR 97 /5/** muss die bauliche Erweiterung um einen oder mehrere durchgehende Fahrstreifen grundsätzlich zwischen zwei Verknüpfungen erfolgen. Zwar erstreckt sich die Baumaßnahme nicht vollständig über den Streckenabschnitt zwischen den Knotenpunkten Heuchelheimer Straße / Rodheimer Straße und Gabelsberger Straße / Lahnstraße. Jedoch ist die Erweiterung auf 4 Fahrstreifen östlich des Knotenpunktes Heuchelheimer Straße / Rodheimer Straße mit dem Ziel einer durchgehenden Vierstreifigkeit erfolgt. Sie steht somit in kausalem Zusammenhang mit der Erweiterung der Konrad-Adenauer-Brücke.

Im vorliegenden Fall handelt es sich demnach bei dem Streckenabschnitt vom Anschluss an den bereits heute 4-streifig ausgebauten Abschnitt der Heuchelheimer Straße über die künftig 4-streifige Konrad-Adenauer-Brücke bis zum Knotenpunkt Gabelsberger Straße / Lahnstraße a priori um eine wesentliche Änderung, da hier durchgehende Fahrstreifen angebaut werden. Für schutzwürdige Nutzungen im Umfeld besteht demnach ein Anspruch auf Lärmvorsorgemaßnahmen, soweit die Immissionsgrenzwerte gemäß **16. BImSchV** nicht eingehalten werden können.

Gemäß **Anhang 1** befinden sich innerhalb der Planungsgrenzen die Immissionsorte **IP 1, IP 5 - 14, IP 23 - 32** und **IP 38**.

Außerhalb der Planungsgrenzen liegen die Immissionsorte **IP 2 - 4, IP 15 - 19, IP 20 - 22, IP 33 - 37** und **IP 39 - 49**.

#### 6.1.2 Wesentliche Änderung infolge Spuranpassung

Zwischen den Knotenpunkten Gabelsberger Straße / Lahnstraße und Gabelsberger Straße / Westanlage sind hingegen Spuranpassungen vorgesehen. In diesem Streckenabschnitt erfolgt somit ein erheblicher baulicher Eingriff. Dieser umfasst jedoch **nicht** die Erweiterung um durchgehende Fahrstreifen, da sich die Gesamtzahl der Fahrstreifen (ausgenommen Abbiegespuren) gegenüber heute nicht verändert.

Demnach ist für diesen Streckenabschnitt zunächst anhand der in Abschnitt 4.1 beschriebenen Kriterien zu überprüfen, ob und falls ja, für welche umliegenden schutzwürdigen Nutzungen der Sachverhalt einer wesentlichen Änderung im Sinne des **§ 1 (2) Nr. 2** der **16. BImSchV** besteht. Nur dann können für die betroffenen Objekte Ansprüche auf Lärmvorsorgemaßnahmen abgeleitet werden, soweit die einschlägigen Immissionsgrenzwerte nicht eingehalten sind.

Gemäß **Anhang 1** befinden sich innerhalb des Abschnitts der Spuranpassung die Immissionsorte **IP 2 – 4, IP 16 – 19, IP 33 – 37** und **IP 41 – 49**.

Außerhalb der Abschnitts liegen die Immissionsorte **IP 1, IP 5 – 15, IP 20 – 32** und **IP 38 – 40**.

## 6.2 Geräuschemissionen

Die Berechnung der längenbezogenen Schalleistungspegel auf dem Teilstück einer Straße erfolgt getrennt für Tagzeitraum (06:00 Uhr bis 22:00 Uhr) und Nachtzeitraum (22:00 Uhr bis 06:00 Uhr) nach den Richtlinien **RLS-19 /4/**.

Grundlage für die Berechnung der Schallemissionen aus dem Straßenverkehr bilden

- die durchschnittliche tägliche Verkehrsstärke (DTV),
- die maßgebenden stündlichen Verkehrsmengen  $M_{\text{Tag}}$  und  $M_{\text{Nacht}}$  in Kfz/h,
- die Anteile der Fahrzeugarten Lkw1 und Lkw2 am Tag und in der Nacht ( $p_{\text{Tag}}$  und  $p_{\text{Nacht}}$ ), sowie
- weitere schalltechnische Parameter (Straßenoberfläche, Steigung, ggf. Mehrfachreflexion)

Der DTV und der Lkw-Anteil wurden der Verkehrsprognose /8/ für das Jahr 2030 für den Prognose Nullfall und Prognose Planfall entnommen und auf die einzelnen Straßenabschnitte umgelegt.

Die maßgebenden stündlichen Verkehrsmengen  $M_{\text{Tag}}$  und  $M_{\text{Nacht}}$  sowie die Anteile der Fahrzeugarten Lkw1 und Lkw2  $p_{\text{Tag}}$  und  $p_{\text{Nacht}}$  ergeben sich nach Tabelle 2 der **RLS-19 /4/**.

Die längenbezogenen Schalleistungspegel  $L'_w$  werden gemäß **RLS-19 /4//4/**, Abschnitt 3.3.2, Gleichung [4] ermittelt.

### 6.2.1 Prognose-Nullfall

Gemäß der Verkehrsuntersuchung /8/ beträgt die durchschnittliche tägliche Verkehrsstärke im Prognose-Nullfall 2030 für den bestehenden 2-streifigen Abschnitt der Heuchelheimer Straße zwischen Rodheimer Straße und Lahnstraße

$$DTV_{\text{Null}} = 18.400 \text{ Kfz/24 h.}$$

Östlich des Knotenpunktes Gabelsberger Straße / Lahnstraße sinkt das Verkehrsaufkommen geringfügig auf

$$DTV_{\text{Null}} = 18.300 \text{ Kfz/24 h.}$$



Nacht- und Schwerverkehrsanteile werden gemäß Tabelle 2 der **RLS-19** entsprechend der Klassifizierung als Landesstraße L 3020 festgelegt.

Die zulässige Höchstgeschwindigkeit ist im gesamten relevanten Bereich auf **50 km/h** begrenzt. Als Fahrbahndeckschicht wird ein herkömmlicher Belag in Form eines Asphaltbetons  $\leq$  AC11 berücksichtigt. Alle Eingangsparameter sowie die Berechnungsergebnisse des Emissionspegels für den Tag bzw. für die Nacht sind in **Anhang 2.1** tabellarisch dargestellt.

### 6.2.2 Prognose-Planfall

Im Prognose-Planfall 2030, das heißt nach der Erweiterung der Brücke, wird prognostiziert, dass die gesamte Strecke höher frequentiert wird. Somit beträgt das Verkehrsaufkommen den Abschnitt der Heuchelheimer Straße zwischen Rodheimer Straße und Lahnstraße

$$DTV_{\text{Null}} = 22.100 \text{ Kfz/24 h.}$$

Östlich des Knotenpunktes Gabelsberger Straße / Lahnstraße sinkt das Verkehrsaufkommen geringfügig auf

$$DTV_{\text{Null}} = 21.300 \text{ Kfz/24 h.}$$

Alle weiteren Parameter bleiben im Vergleich zum Prognose-Nullfall unverändert.

Die Berechnungsergebnisse zum Prognose-Planfall sind in **Anhang 2.2** dokumentiert.

## 6.3 Geräuschimmissionen

Die Beurteilungspegel wurden für die in **Anhang 1** gekennzeichneten Immissionsorte unter Berücksichtigung der Vorgaben zur Abgrenzung des Lärmschutzbereichs gemäß **VLärmSchR 97/5** (vgl. Abschnitt 5) ermittelt. Die Berechnungsergebnisse sind in **Anhang 3.1** bezogen auf den Anbau durchgehender Fahrstreifen und in **Anhang 3.2** bezogen auf den erheblichen baulichen Eingriff infolge von Spuranpassungen tabellarisch dokumentiert.

### 6.3.1 Anbau durchgehender Fahrstreifen

Der Anbau durchgehender Fahrstreifen führt gemäß **§ 1 (2) Nr. 1** der **16. BImSchV** a priori zum Sachverhalt der wesentlichen Änderung. Die Beurteilungspegel im Prognose-Nullfall und aus dem Anbau resultierende Pegelerhöhungen sind hier nicht relevant und daher in den Ergebnistabellen ausgeblendet.

Maximale Beurteilungspegel werden in **Anhang 3.1** mit

$$L_{r, \text{Plan}} = 63,7 / 56,5 \text{ dB(A)}$$

tags / nachts für das Gebäude Schlachthofstraße 37 (**IP 38**, Nordwestfassade, 2. Obergeschoss) prognostiziert. Die Immissionsgrenzwerte für Mischgebiete

$$\text{IGW} = 64 / 54 \text{ dB(A)}$$

sind im Nachtzeitraum bis zu

$$\Delta L_{r, \text{Nacht}} = + 2,5 \text{ dB(A)}$$

überschritten. Für das genannte Objekt besteht daher ein Anspruch auf Lärmvorsorgemaßnahmen.

Für alle weiteren untersuchten Immissionsorte werden die Immissionsgrenzwerte sowohl tags als auch nachts eingehalten.

### 6.3.2 Wesentliche Änderung infolge Spuranpassung

Anhand der in **Anhang 3.2** ausgewiesenen Pegeldifferenzen (Spalte „dLr, Plan / Null“) kann zunächst geprüft werden, ob der erhebliche bauliche Eingriff zwischen den Knotenpunkten Gabelsberger Straße / Lahnstraße und Gabelsberger Straße / Westanlage zu einer wesentlichen Änderung im Sinne der **16. BImSchV** führt. Dies ist im Allgemeinen dann der Fall, wenn der Beurteilungspegel im Prognose-Planfall um mindestens 2,1 dB(A) [gerundet: 3 dB(A)] gegenüber dem Prognose-Nullfall ansteigt oder 69,1 dB(A) tags bzw. 59,1 dB(A) nachts [gerundet: 70 / 60 dB(A)] überschreitet. Sofern im Falle einer wesentlichen Änderung Überschreitungen der gebietsspezifischen Immissionsgrenzwerte verbleiben, resultiert hieraus ein Anspruch auf Lärmvorsorgemaßnahmen.

Der Vergleich von Prognose-Planfall und Prognose-Nullfall führt zu dem Ergebnis, dass die Beurteilungspegel infolge der Baumaßnahmen um maximal

$$\Delta L_r = 1,1 \text{ dB(A)}$$

am Tag bzw. in der Nacht erhöht werden (**IP 5** und **IP 13**). Der Sachverhalt einer wesentlichen Änderung besteht daher nur für solche Immissionsorte, für die Beurteilungspegel

$$L_{r, \text{Plan}} \geq 69,1 / 59,1 \text{ dB(A)}$$

prognostiziert werden.

Da an solchen Immissionsorten a priori auch die jeweils maßgebenden Immissionsgrenzwerte nicht eingehalten werden können, resultiert hieraus ein Anspruch auf Lärmvorsorgemaßnahmen.

Demnach besteht für die folgenden Gebäude ein Rechtsanspruch auf Lärmvorsorge:

- IP 2:** Gabelsberger Straße 14 (alle Geschosse),
- IP 3:** Gabelsberger Straße 12 (2. OG bis 4. OG)
- IP 4:** Gabelsberger Straße 16 (alle Geschosse)
- IP 41:** Westanlage 32 (alle Geschosse)
- IP 46:** Westanlage 49 (alle Geschosse)

Maximale Beurteilungspegel werden dabei mit

$$L_{r, Plan} = 71,7 / 64,5 \text{ dB(A)}$$

für das Objekt Westanlage 32 (**IP 41**, MI) ausgewiesen.

## 6.4 Maßnahmen

Grundsätzlich ist durch Maßnahmen des aktiven Schallschutzes die Einhaltung der Grenzwerte sicherzustellen. Ein Anspruch auf aktiven Schallschutz besteht jedoch gemäß **§ 41 (2) BImSchG** nur dann und insoweit, als die Kosten der Maßnahmen nicht außer Verhältnis zum angestrebten Schutzzweck stehen oder mit dem Vorhaben unvereinbar sind. Bei welchem Kostenumfang die Unverhältnismäßigkeit des Aufwandes für aktiven Schallschutz anzunehmen ist, bestimmt sich nach den Umständen des Einzelfalles.

### 6.4.1 Aktiver Schallschutz

Um eine Konfliktbewältigung für das Gebäude Schlachthofstraße 37 (**IP 38**) zu erzielen, ist die Errichtung einer Schallschutzwand auf dem westlichen Brückenabschnitt erforderlich. Diese Lärmschutzmaßnahme kann im Zusammenhang mit der Ausführung der Absturzsicherung des geplanten Gehweges über die Brücke erbaut werden. Die Erstreckung dieser Maßnahme mit einer Gesamtlänge von

$$l = 70 \text{ m}$$

ist dem Lageplanausschnitt in **Anhang 4.1** zu entnehmen. Die erforderliche Wandhöhe zur vollständigen Einhaltung der Immissionsgrenzwerte beträgt

$$h_{\max} = 2,5 \text{ m}$$

mit Abstufungen zu jeweils 0,5 m in den Randabschnitten bis zu einer Mindesthöhe von 1,0 m nach Westen bzw. 1,5 m nach Osten. Die Kosten hierfür belaufen sich auf etwa **160.000,- EUR** (Baukosten und Erhaltungskosten). Mehrkosten für spezielle Materialien oder die Befestigung an Brückenkanten sind hierin noch nicht berücksichtigt.

Auf Brückenbauwerken sind Wandhöhen von 2,5 m oder mehr nur mit erhöhtem Aufwand zu realisieren und zudem in den meisten Fällen aus städtebaulicher Sicht kaum vertretbar. Ergänzend wurde daher untersucht, mit welcher Wandhöhe ein Vollschutz der Außenwohnbereiche sowie der unteren Geschosse erzielt werden kann und die Beurteilungspegel im Dachgeschoss zumindest unterhalb 70 / 60 dB(A) abgesenkt werden können. Die genannten Werte entsprechen einer Zumutbarkeitsschwelle, oberhalb der eine gesundheitliche Beeinträchtigung bzw. eine Eigentumsverletzung nicht ausgeschlossen werden können.

Hierfür genügt eine Wandhöhe von

$$h = 1,25 \text{ m}$$

mit Abstufungen auf 1,0 m in beiden Randbereichen über Abschnittslängen von jeweils 10 m. Diese Wand kann gleichzeitig auch als Absturzsicherung entlang der Brücke ausgebildet werden. Die Gesamtkosten für den Bau einer solchen Vorzugsvariante belaufen sich auf schätzungsweise **145.000,- EUR**.

Die Berechnungsergebnisse für die in **Anhang 4.1** gekennzeichneten Immissionsorte vor den verschiedenen Fassaden sowie im Außenwohnbereich des Anwesens Schlachthofstraße 37 sind in **Anhang 4.2** gegenübergestellt. Demnach können die Immissionsgrenzwerte mit der oben beschriebenen Vorzugsvariante in den Freibereichen (**IP 12** und **IP 13**) sowie am Gebäude selbst in Höhe des Erdgeschosses und des Obergeschosses überall eingehalten werden. Lediglich im Dachgeschoss verbleiben bei Beurteilungspegeln von maximal

$$L_{r, \text{Variante}} = 63,5 / 56,3 \text{ dB(A)}$$

Überschreitungen bis zu

$$\Delta L_{r, \text{Nacht}} = 2,3 \text{ dB(A)}$$

tags / nachts (**IP 9**, geringere Überschreitungen an **IP 1**). Die erzielbare Pegelminderung durch die Wand erreicht eine spürbare Größenordnung bis zu maximal

$$\Delta L_r = - 5,2 \text{ dB(A)}.$$

Im Bereich der Spuranpassung zwischen den Knotenpunkten Gabelsberger Straße / Lahnstraße und Gabelsberger Straße / Westanlage ist die Umsetzung von aktiven Schallschutzmaßnahmen (z. B. von Lärmschutzwänden) infolge der innerstädtischen Lage aufgrund der gegebenen städtebaulichen Randbedingungen nicht möglich.

#### 6.4.2 Passiver Schallschutz

Alternativ oder ergänzend zu den aktiven Maßnahmen wird im Hinblick auf **§ 41 (2) BImSchG** die Umsetzung von passiven Schallschutzmaßnahmen empfohlen, d. h. von baulichen Maßnahmen an den Gebäuden in Form von Schallschutzfenstern und schallgedämmten Lüftungselementen.

Aufgrund der in **Anhang 3** bzw. **Anhang 4** dokumentierten Überschreitungen der Immissionsgrenzwerte besteht für folgende **6 Gebäude** ein Anspruch auf passiven Schallschutz dem Grunde nach:

- IP 38:** Schlachthofstraße 37 (nur 2. Obergeschoss)
- IP 2:** Gabelsberger Straße 14 (alle Geschosse)
- IP 3:** Gabelsberger Straße 12 (2. OG bis 4. OG)
- IP 4:** Gabelsberger Straße 16 (alle Geschosse)
- IP 41:** Westanlage 32 (alle Geschosse)
- IP 46:** Westanlage 49 (alle Geschosse)

Der ausgewiesene Rechtsanspruch auf passive Schutzmaßnahmen besteht zunächst dem Grunde nach. Der Umfang passiver Maßnahmen ist vom Gebäudegrundriss, von der Raumnutzung und von der vorhandenen Bausubstanz abhängig. Da die tatsächlich erforderlichen Maßnahmen erst nach einer bautechnischen Bestandsaufnahme aller anspruchsberechtigten Objekte festgelegt werden können, erfolgt die Dimensionierung des passiven Schallschutzes nach den Grundsätzen der **24. BImSchV /2/** in der Regel erst im Nachgang zum Genehmigungsverfahren.

Die erforderliche aktive Schallschutzmaßnahme ist in **Unterlage 7, Blatt 1** wiedergegeben. Die Gebäudefassaden, die einen Anspruch auf passive oder zusätzliche passive Schallschutzmaßnahmen haben, sind in **Unterlage 7, Blatt 1 und 2** gekennzeichnet. Die stockwerkscharfe Darstellung des Anspruchs ist in **Anhang 5** wiedergegeben.

## 7 Abschließende Bemerkungen

Die durchgeführten schalltechnischen Untersuchungen zeigen, dass die Erweiterung der Konrad-Adenauer-Brücke in Verbindung mit Spuranpassungen an insgesamt 6 Wohngebäuden den Sachverhalt der wesentlichen Änderung gemäß **16. BImSchV** in Verbindung mit Überschreitungen der Immissionsgrenzwerte erfüllt. Im vorliegenden Fall resultiert eine Erhöhung der Beurteilungspegel nicht primär aus der Achsverschiebung (auch wenn aufgrund der Achsverschiebung die Berechnungen durchgeführt wurden), sondern aus dem zu erwartenden Mehrverkehr, der in kausalem Zusammenhang mit der Ausbaumaßnahme steht. Für die betroffenen Gebäude besteht ein Rechtsanspruch auf Lärmvorsorgemaßnahmen dem Grunde nach.

AUFGESTELLT:



**Dipl.-Ing. Klaus Dietrich**

GEPRÜFT:



**Dipl.-Ing. (FH) Matthias John-Tschoeppe**

# ANHANG

