



CSZ Ingenieurconsult GmbH & Co. KG  
Beratende Ingenieure für das Bauwesen VBI  
Prüfingenieure für Baustatik VPI  
Pfungstädter Straße 92 • 64297 Darmstadt  
Tel. +49 6151 9415-0 • Fax +49 6151 9415-99

CSZ • Pfungstädter Straße 92 • 64297 Darmstadt

Gemeinde Biblis  
Herr Volker Scheib  
Bürgermeister  
Darmstädter Straße 25  
68647 Biblis

Ihr Zeichen:  
Ihre Nachricht vom:  
Unser Zeichen: 231151-1/ rm  
  
Gesprächspartner: Dipl.-Ing. Rösch  
Telefon: +49 6151 9415-0  
Fax: +49 6151 9415-19  
E-Mail: csz-da@csz.de  
  
Datum: 21.09.2023

## **Wirtschaftswegebrücke über die Weschnitz in Biblis Nordheim Steinerwaldbrücke, Bauwerk Bib 3-01 Fachtechnische Stellungnahme**

Sehr geehrter Herr Scheib,  
sehr geehrte Damen und Herren,

wir bedanken uns für die Zusendung Ihrer Fragen vom 13.08.2023 zu oben genanntem Brückenbauwerk im Ortsteil Nordheim. Wir betreuen die Steinerwaldbrücke im Rahmen der Bauwerksprüfung seit dem Jahr 2008.

Für das oben genannte Brückenbauwerk wurde von uns im Mai 2021 im Auftrag des Regierungspräsidiums Darmstadt, Abteilung Arbeitsschutz und Umwelt Darmstadt, ein Instandsetzungskonzept erarbeitet. Aufgrund der zahlreichen Mängel und der fortgeschrittenen Schädigungen der Konstruktion und des damit verbundenen hohen Instandsetzungsaufwandes haben wir die Realisierung eines Ersatzneubaus empfohlen.



**Abbildung 1: Foto Steinerwaldbrücke über die Weschnitz**

Im Zuge der weiterführenden Abstimmungs- und Entscheidungsprozesse wurden nachfolgende Fragen an uns herangetragen, die wir mit der vorliegenden Stellungnahme beantworten möchten:

- I. Wäre technisch eine Sanierungsvariante denkbar, bei der bestehenden Brücke die seitlich auskragenden Gurte abzuschneiden und die Geländer nach innen zu versetzen?
- II. Könnten die bestehenden Widerlager für die Auflagerung eines neuen Überbaus verwendet werden?
- III. Grobe Kostenschätzung für einen Ersatzneubau einer Fuß- und Radwegbrücke (Breite ca. 4,0 m) aus Stahl einschließlich der erforderlichen Planungs- und Überwachungsleistungen. Die Kosten für die Herstellung einer neuen Gründung bzw. die Mitverwendung der vorhandenen Gründung sind dabei separat auszuweisen.

#### Zu I.

Durch das Abtrennen der beiden auskragenden Gurte würde sich die nutzbare Breite zwischen den Geländern auf ca.  $2,90\text{ m} - 2 \times 0,15\text{ m} = 2,60\text{ m}$  reduzieren. Die Breite würde somit nur knapp über der Mindestbreite von 2,50 m gemäß den Empfehlungen für Radverkehrsanlagen (ERA) liegen. Bedingt durch den zunehmenden Radverkehr werden heutzutage Fuß- und Radwege zur Sicherstellung eines gefahrlosen Begegnungsverkehrs mit einer Breite von 4,0 m ausgeführt.

Bei dem Tragsystem des bestehenden Brückenbauwerks handelt es sich um eine 3-feldrige aus zwei Längsträgern bestehende Plattenbalkenbrücke aus Stahlbeton (siehe Abbildung 2). Bei einem Plattenbalkenquerschnitt beteiligen sich insbesondere in den Feldmitten die an den Balken angrenzenden Plattenbereiche am Lastabtrag des Überbaus (siehe Abbildung 3). Durch das Abtrennen der außenliegenden Gurte wird die Druckzone reduziert und die Tragfähigkeit des Querschnittes nimmt ab.

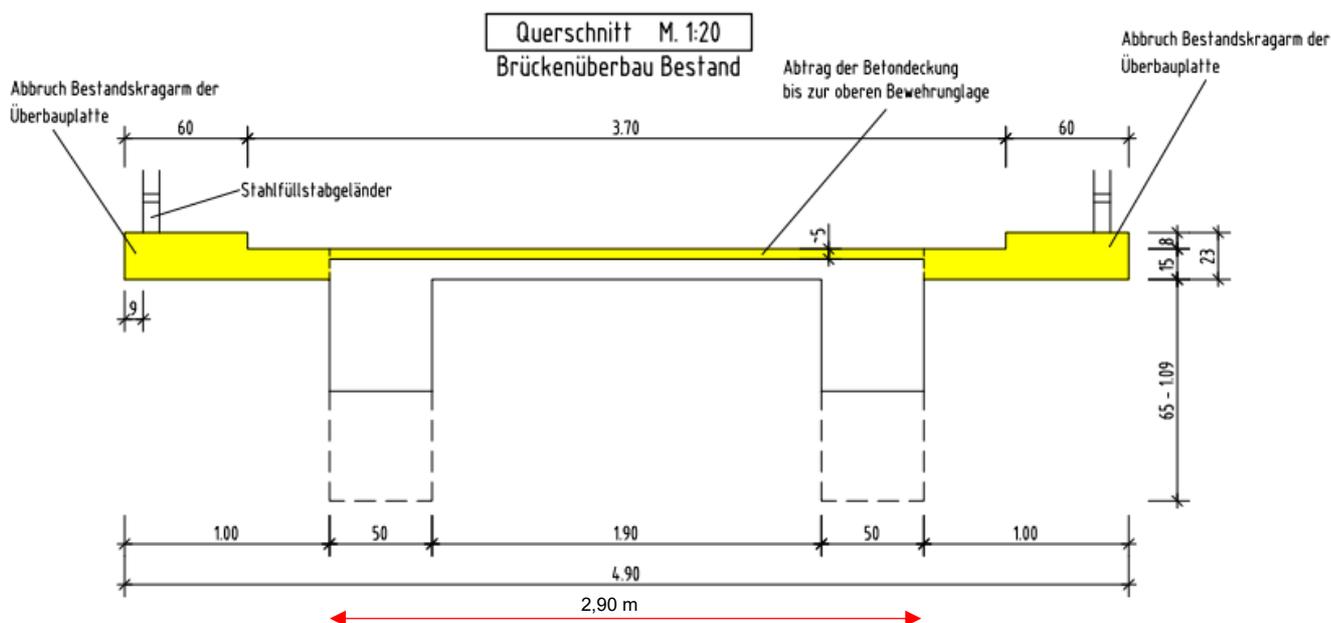
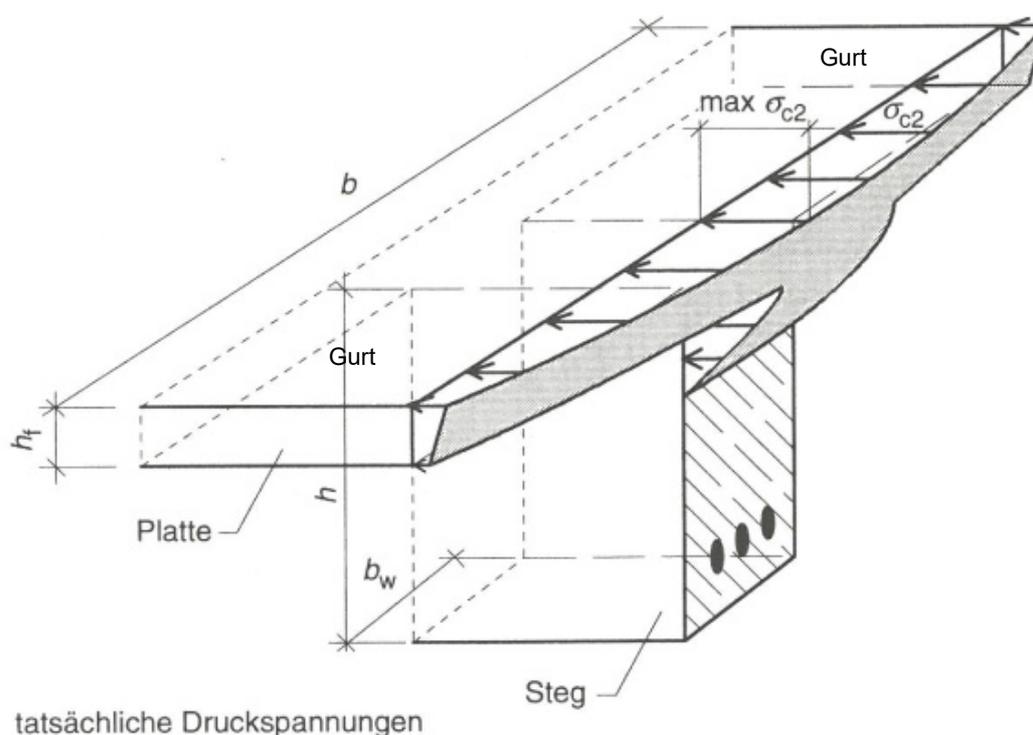


Abbildung 2: Brückenquerschnitt Steinerwaldbrücke



**Abbildung 3: qualitative Darstellung des Tragprinzips eines Plattenbalkenquerschnitts**

Diese Einschränkung der Tragfähigkeit könnte man gegebenenfalls durch eine Lastreduzierung auf Fußgängerverkehr ( $q = 5,0 \text{ kN/m}^2$ ) kompensieren. Hierfür müsste jedoch die verbleibende Tragfähigkeit des reduzierten Brückenquerschnitts durch eine statische Nachrechnung überprüft und gemäß den aktuellen Normen und Richtlinien nachgewiesen werden. Als Grundlage einer statischen Nachrechnung werden die statischen Bestandsunterlagen (Statik, Schal- und Bewehrungspläne) benötigt, die nach unserem Kenntnisstand nicht vorliegen. Somit müssten vorab umfangreiche und aufwendige Bestandsuntersuchungen zur Ermittlung der Betondruckfestigkeiten, der Stahlgüte und der Bewehrungsgrade der Feld- und Stützenbereiche durchgeführt werden. Der Vorgang zur Überprüfung der Resttragfähigkeit des Überbaus ist ergebnisoffen, so dass gegebenenfalls die gewünschte Tragfähigkeit nicht nachgewiesen werden kann und dementsprechend der Brückenquerschnitt durch zusätzliche konstruktive Maßnahmen ertüchtigt werden müsste.

Gleichzeitig wird durch das Abtrennen der außenliegenden Gurte die Steifigkeit des Brückenquerschnitts reduziert, so dass sich voraussichtlich größere Durchbiegungen infolge der Eigen- und Ausbaulasten einstellen werden und es demzufolge zu einem höheren Risiko von Rissbildungen im Brückenüberbau kommen kann.

Darüber hinaus müsste bei dieser Variante der Übergangsbereich zwischen den Widerlagern und dem eingekürzten Überbau baulich und unter Berücksichtigung der verkehrlichen Anforderungen angepasst werden.

Zusätzlich müssten zur Wiederherstellung der Dauerhaftigkeit des Bauwerks die in unserem Sanierungskonzept aus 2021 beschriebenen Schäden an den Brückenlängsträgern, den Querträgern, den Rollenlagern, den Pfeiler/ Stützen, der Abdichtung und des Asphaltfahrbahnbelages saniert

werden. Auch die Schnittkanten im Bereich der abgetrennten Gurte müssten zur Vermeidung von Korrosionsschäden fachgerecht instandgesetzt werden und ein neues, den aktuellen Regelwerken entsprechendes Füllstabgeländer müsste hergestellt werden.

Grundsätzlich möchten wir die Umsetzbarkeit dieser Sanierungsvariante aus statischer Sicht nicht ausschließen. Wir halten jedoch das Risiko durch die erforderlichen Vorleistungen (Bestandsuntersuchungen einschließlich statischer Nachrechnung ca. 20.000 bis 25.000 €), der möglichen Rissbildungen, der verbleibenden nutzbaren Breite von lediglich 2,60 m und den erforderlichen Sanierungsarbeiten zur Wiederherstellung der Dauerhaftigkeit des Bauwerks unter wirtschaftlichen Gesichtspunkten für nicht vertretbar.

## **Zu II.**

Unter der Voraussetzung, dass das neue Brückenbauwerk ausschließlich als Fuß- und Radwegbrücke genutzt werden soll, können nach unserer Einschätzung die bestehenden Widerlager und ggfs. Mittelstützen mitverwendet werden, da diese im Rahmen der ursprünglichen Nutzung als Wirtschaftswegeüberführung mindestens für einen SLW 30 und somit für ein deutlich höheres Lastniveau bemessen wurden. Sollte hingegen das neue Brückenbauwerk zusätzlich zum Fuß- und Radwegverkehr für ein Dienstfahrzeug (11 t Gesamtgewicht) ausgelegt werden, könnten die bestehenden Widerlager und Stützen ggfs. nach den aktuellen Bemessungsnormen nicht mehr nachgewiesen werden.

Bedauerlicherweise liegen uns für das bestehende Brückenbauwerk keine statischen Bestandsunterlagen vor, so dass die Abmessungen, die Einbindetiefe der Fundamente, die Betongüten und der Bewehrungsgrade der Gründungsbauteile nicht bekannt sind. Im Rahmen der statischen Berechnung der Tragfähigkeit der neuen Brückenkonstruktion sowie der statischen Nachrechnung der bestehenden Unterbauten müssten die vorgenannten Parameter durch Bestandsuntersuchungen und lokale Schürfen festgestellt werden.

Darüber hinaus müsste zur Wiederherstellung der Dauerhaftigkeit die in unserem Sanierungskonzept aus 2021 festgestellten Schäden an den Widerlagern und Stützen fachgerecht instandgesetzt werden sowie vollflächig ein Oberflächenschutzsystem OS-C zur Kompensation der unzureichenden Betonüberdeckung aufgetragen werden. Des Weiteren müssten ggfs. lokale Anpassungen an die neue Geometrie vorgenommen werden.

## **Zu III.**

Die Kosten für den Abbruch des bestehenden Brückenbauwerks sowie für den Neubau eines ca. 4 m breiten Fuß- und Radweges mit einem Überbau in Stahlbauweise und einer Gründung auf Stahlbetonwiderlagern, Stützen und Fundamenten schätzen wir nachfolgend ab. Im Rahmen unserer Schätzung gehen wir davon aus, dass eine Realisierung der Maßnahme im Zeitraum 2024/ 2025 erfolgt. Die Berechnung der Planungskosten erfolgt auf Basis der HOAI 2021.

### **III.a Kosten der Baukonstruktion**

|   |            |
|---|------------|
| Technische Bearbeitung (Werk- u. Montageplanung, Lager) | ~ 30.000 € |
| Baustelleneinrichtung                                   | ~ 70.000 € |
| Wasserhaltung   | ~ 15.000 € |
| Temporäre Baugrubensicherungen                          | ~ 25.000 € |
| Abbruch Bestandsbrücke einschl. Entsorgung              | ~ 90.000 € |

|  |                             |
|--|-----------------------------|
| Arbeits- und Schutzgerüst                          | ~ 45.000 €                  |
| Mobilkran einschl Vorbereitung Kranaufstandsfläche | ~ 18.000 €                  |
| Brückenüberbau                                     | ~ 180.000 €                 |
| Füllstabgeländer                                   | ~ 45.000 €                  |
| Widerlager einschl. Fundamente Stahlbeton          | ~ 80.000 €                  |
| Stützen einschl. Fundamente                        | ~ 70.000 €                  |
| Erdarbeiten  | ~ 30.000 €                  |
| Schutzrohre/ Leitungssicherung                     | ~ 6.000 €                   |
| Brückenlager                                       | ~ 15.000 €                  |
| Böschungstreppe                                    | ~ 4.000 €                   |
| Anpassung Wege                                     | ~ 15.000 €                  |
| Böschungssicherung und Uferbefestigung             | ~ 20.000 €                  |
| <b>Summe Kosten Baukonstruktion</b>                | <b><u>ca. 758.000 €</u></b> |

### III.b Baunebenkosten

|   |                             |
|---|-----------------------------|
| Vermessung  | ~ 3.000 €                   |
| Bodengutachten einschl. Deklarationsanalysen                    | ~ 5.000 €                   |
| Objektplanung einschl. örtlicher Bauüberwachung gemäß HOAI 2021 | ~ 105.000 €                 |
| Tragwerksplanung einschl. ingenieur. Kontrolle gemäß HOAI 2021  | ~ 58.000 €                  |
| Bestandspläne/ Bauwerksbuch                                     | ~ 3.000 €                   |
| H1-Prüfung gemäß DIN 1076                                       | ~ 1.500 €                   |
| Gebühr wasserrechtliche Genehmigung                             | ~ 5.000 €                   |
| <b>Summe Baunebenkosten</b>                                     | <b><u>ca. 180.500 €</u></b> |

Somit ergeben sich für den Abbruch und den Ersatzneubau des Brückenbauwerks insgesamt Kosten von ca. **938.500 EURO** (netto) bzw. ca. **1.117.000 EURO** (brutto). Aufgrund der geringen Planungstiefe empfehlen wir einen Sicherheitszuschlag in Höhe von 10 bis 15 % zusätzlich zu berücksichtigen.

Für die Beantwortung eventueller Rückfragen stehen wir Ihnen gerne zur Verfügung.

Mit freundlichen Grüßen

CSZ Ingenieurconsult GmbH & Co.KG



Dipl.-Ing. Mike Rösch