

Sachbearbeitung	VGV/VI - Verkehrsinfrastruktur		
Datum	01.04.2016		
Geschäftszeichen	VGV/VI2-FG * 45		
Beschlussorgan	Fachbereichsausschuss Stadtentwicklung, Bau und Umwelt	Sitzung am 10.05.2016	TOP
Behandlung	öffentlich	GD 169/16	

Betreff: Zustand der Beringer Brücke
- Bericht -

Anlagen:	Übersicht Brückenbauwerk	(Anlage 1)
	Übersicht der Schäden	(Anlage 2)
	Zusammenfassung der kritischen Schäden	(Anlage 3)

Antrag:

1. Der Bericht zum Zustand der Beringer Brücke wird zur Kenntnis genommen.
2. Die Verwaltung wird mit der Erstellung eines zukünftigen Verkehrskonzeptes beauftragt.

Feig

Zur Mitzeichnung an:	Bearbeitungsvermerke Geschäftsstelle des Gemeinderats:
<u>BM 3, C 3, OB, SUB</u>	Eingang OB/G _____
_____	Versand an GR _____
_____	Niederschrift § _____
_____	Anlage Nr. _____

Sachdarstellung:

1. Beschlüsse und Ausgangslage

Am 13.07.2011 wurde mit der GD 226/11 (Beringer Brücke - Genehmigung des Sanierungskonzeptes und Auftrag zur weiteren Planung) das Sanierungskonzept des Ingenieurbüros Büchting + Streit (IB Büchting+Streit) vom 31.03.2011 genehmigt. Bei diesem Konzept handelte es sich um die sogenannte kleine Sanierung, welche die Lebensdauer der Brücke um 10 Jahre verlängern sollte. Danach wurde ein Ersatzneubau nach Abbruch avisiert. Das Sanierungskonzept sah zunächst den südlichen Teils des Brückenbauwerkes, dem Bereich über der FIBA, vor.

Die Sanierung sah die folgenden Punkte vor:

- Aufbringen einer tragfähigen Fahrbahntafel
- Instandsetzung der Trägeranschlussbereiche
- Instandsetzung Lager
- Instandsetzung Entwässerung
- Instandsetzung Widerlager Süd
- Erneuerung des Fahrbahnbelages

Das Konzept wurde vom IB Büchting+Streit ausgearbeitet und der Bahn zur Abstimmung vorgelegt. Seitens der Bahn wurden bei den Abstimmungsgesprächen Rahmenbedingungen und Zeitvorgaben für die Sanierung gestellt. Auf Grund der zeitlichen Vorgaben konnte die geplante Sanierung 2012 nicht umgesetzt werden. Die entsprechenden Mittel werden weitgehend nicht verausgabt.

Am 16.03.2015 wurde vom Gemeinderat (GD 148/15) der Brückenzustandsbericht zur Kenntnis genommen. Im Rahmen des Berichts wurde der aktuelle Zustand der verschiedenen Brückenbauwerke im Stadtgebiet dargestellt. Unter Punkt 7 des Berichtes wurde die Brücke unter den Bauwerken mit dringendem Handlungsbedarf aufgeführt. Die Empfehlung war eine Stilllegung nach gezielter Alterung.

2. Brückenbauwerk

Die Beringer Brücke wurde 1907 erbaut und ca. 1959/60 nach Kriegsschäden wieder hergestellt.

Somit ist sie über 109 Jahre alt und hat ihre theoretische Nutzungsdauer (80 Jahre) weit überschritten. Die ca. 295,30 m lange Straßenbrücke mit angehängtem Fuß- und Radweg überspannt die Gleise der Bahnlinie Ulm-Sigmaringen des Güterbahnhofes Ulm-West sowie die FIBA (Fahrzeug-, Instandhaltungs-, Behandlungs- und Abstellanlage) und verbindet das Wohngebiet am Bleicher Hag mit der Blaubeurer Straße. An der östlichen Seite des Bauwerkes verlaufen Medienleitungen der Fernwärme Ulm GmbH (FUG).

Das Bauwerk besteht aus 4 hintereinanderliegenden Feldern mit Stützweiten von 32,80 m bis 48,51 m.

An den Bauwerksenden sind massive Betonwiderlager und Granitsockel angeordnet. Die Trennpfeiler zwischen den einzelnen Überbauten sind massive Betondoppelpfeiler mit Stahlbetonquerriegeln. Die statische Berechnung für das Bauwerk wurde 1907 vom Bahntechnischen Bureau Abt. II in Stuttgart für die königliche Bauinspektion Ulm erstellt. Das Bauwerk wurde für eine Dampfwalze mit 16 t zulässigem Gesamtgewicht und für Menschengedränge mit einer Verkehrslast von 500 kg/m² bemessen.

Die Abtragung der Fahrbahnlasten erfolgt primär über die Betonfahrbahnplatte und die Füllung der Buckelbleche auf den Stahlträgerrost und von diesem über die Fachwerkträger in die Lager.

Der seitliche Fuß- und Radweg besteht aus Stahlkonsolen und aufgelegten Betonfertigteilplatten.

Das Bauwerk wurde 2000 durch das statische Gutachten von em. Prof. Dr. M. Fischer, Stuttgart, in die Brückenklasse 9/9 nach DIN 1072 eingestuft, wobei die Abrostungsschäden nicht berücksichtigt wurden (Einstufung für planmäßigen unbeschädigten Zustand).

3. Fahrbeziehungen über die Brücke

Über die Beringer Brücke gehen vor allem Fahrten aus dem direkt nördlich und südlich der Bahn liegenden Wohn-, Gewerbe- und Einkaufsbereichen. Diese Fahrten sind kleinräumig orientiert und nutzen die Brücke als Stadtteilverbindung. Zu einem Anteil von ca. 20% gehen auch weiträumigere Verbindungen über die Achse. Diese setzen sich aus Fahrten der B10-Nord, die aufgrund des fehlenden Anschlusses zum Bleicher Hag über den Blaubeurer-Tor-Kreis und die Beringer Brücke fahren, sowie Fahrten von der B10-Süd, die zum Erreichen der Wohngebiete die Verbindung nutzen, zusammen. Die Gesamtverkehrsbelastung erreicht 2.200 Kfz/24h (gemessen am 17.03.2015, 24 Stunden). Bei der Messung überfuhren aber auch 68 Transporter und 11 LKWs das Brückenbauwerk. Das Gewicht bei diesen Fahrzeugen lag deutlich über der aufgrund des Zustands vorgenommenen Beschränkung auf Fahrzeuge mit zulässigem Gesamtgewicht von maximal 2,8 t. Zum Vergleich lagen die Zahlen bei einer Zählung im Jahr 2013 während der Sanierung des Westringtunnels bei 3.361 Fahrzeugen (74 Transporter und 24 LKWs).

4. Zustandserfassung des Bauwerks

Das Bauwerk weist starke Schäden vor allem am Stahltragwerk des Überbaus unterhalb der Fahrbahnplatte und an den massiven Unterbauten auf. Die Schäden sind ursächlich auf den gerissenen Fahrbahnbelag, die ebenfalls gerissene bzw. planmäßig mit Fugen ausgestattete Betonfahrbahnplatte, sowie auf die nicht funktionstüchtige Abdichtung zurückzuführen. Dadurch konnte Tauwasser an die darunterliegenden Bauteile gelangen und zu einem korrosiven Angriff der Taumittel an der Konstruktion führen. Die Schäden wurden in mehreren Bauwerksprüfungen in den Jahren 2000, 2006, 2009 und 2011/2012 erfasst. Diese Prüfungen, mit Ausnahme der Prüfung 2012 (Überbau 4), hatten Einfluss auf das Sanierungskonzept von 2011.

5. Maßnahmen seit 2011 (GD226/11)

Im Frühjahr 2012 wurde vom IB Büchting+Streit auf Basis weiterer Bauwerks- und Materialprüfungen das ausgearbeitete Sanierungskonzept inkl. der Leistungsbeschreibung für die Überbauabschnitte 1 und 2 (Bereich FIBA) vorgelegt. Aufgrund der Rahmenbedingungen

im Zusammenhang mit Forderungen der Bahn, sowie dem Fertigstellungstermin der FIBA, konnte das Konzept nicht umgesetzt werden.

Im Sommer 2012 wurde die Hauptprüfung für den Überbau 4 (Bahnstrecke Ulm-Sigmaringen) durch das IB Büchting+Streit durchgeführt. Aufgrund der Prüfergebnisse wurde eine statische Überprüfung der Tragreserven des Überbaues 4 in Auftrag gegeben. Die Prüfung ergab, dass infolge der Abrostungsschäden der kritischen Bauteile die Brücke in Brückenklasse 3/3 einzustufen ist und die zulässige Nutzlast bei 2,8 t liegt.

Teile, der im Bericht bemängelten Entwässerungseinrichtungen, wurden 2012 /2013 instandgesetzt.

2013 fanden mehrere Abstimmungen mit dem IB Büchting+Streit statt. Ziel war ein neues Konzept zum Erhalt der Brücke bis 2020. Dieses neue Instandhaltungskonzept sah im Wesentlichen die nachfolgenden Punkten vor:

a) **Erstellung eines Inspektionshandbuches**

In diesem Inspektionshandbuch werden die kritischen Stellen des Bauwerkes dargelegt und Handlungsanweisungen für den Schadensfall beschrieben. Es beinhaltet auch die erforderlichen Mindestmaterialstärken der kritischen Stellen. Das Handbuch ist für die interne (Stadt), wie auch für externe Prüfung ausgelegt und wurde Ende 2014 der Stadt Ulm übergeben.

b) **Verkürzung der Prüfzyklen**

Bei den Gesprächen wurde festgelegt, die Hauptuntersuchungen im Abstand von 2 Jahren durchzuführen. Seitens der Stadt erfolgen regelmäßige Sichtprüfungen an kritischen Stellen.

c) **Maßnahmen zur Entlastung der Brücke**

Verbesserung der Beschilderung an der Brücke zur Vermeidung hoher Geschwindigkeiten oder Lasten über 2,8 t. Bauliche Maßnahmen zur Reduzierung von Schlägen durch Fahrbahnnunebenheiten wurden auch durchgeführt.

d) **Ermittlung des tatsächlichen Verkehrs**

Es wurden Verkehrszählungen zur Ermittlung der Belastung auf der Brücke durchgeführt.

2014 erfolgte eine Teilbelagsanierung an der nördlichen Seite, sowie Reparaturmaßnahmen an den Geländern bzw. am Berührungsschutz.

2015 wurde eine Veränderung der Parkflächen vorgenommen. Das Ziel war aber auch die Geschwindigkeit auf der Brücke zu reduzieren. Ende 2015 erfolgte die Bauwerksuntersuchung entsprechend der Abstimmung mit dem IB Büchting+Streit.

Anfang 2016 wurde die Geschwindigkeit auf 30 km/h reduziert und eine Höhenbegrenzung zur Vermeidung von Fahrzeugen über 2,8 t angebracht.

6. **Bauwerksprüfung Ende 2015**

Am 8. April 2016 wurde von dem IB Büchting+Streit das Ergebnis der Bauwerksprüfung vom November 2015 vorgelegt. Maßgebend für die Bauwerksuntersuchung waren die Vorgaben des Inspektionshandbuchs vom 14.11.2014. Der Bauwerkszustand hat sich weiterhin verschlechtert. Die kritischen Schäden, die bei der Prüfung festgestellt wurden sind:

- Eine Fachwerkdigonale ist gebrochen
- An einigen Knotenblechen ist der Mindestquerschnitt durch Korrosion unterschritten
- Die Anzahl der kritischen Buckelbleche ist gestiegen

Das Ziel, die Brücke bis 2020 für den Verkehr aufrecht zu erhalten, kann infolge des Zustandes ohne erhebliche Investitionen nicht mehr gewährleistet werden. Ziel ist es nun, die Brücke bis zum Ende der Sperrungen der Kienlesbergstraße im Jahr 2017 im Zuge der Linie 2 für den PKW-Verkehr zu erhalten. Eine Nutzung als reine Fuß- und Gehwegebrücke nach 2017 ist nach derzeitigem Sachstand auch im Anschluss für einen zeitlich begrenzten Zeitraum möglich.

Mit dem Prüfenieur wurden daher die nachfolgenden Maßnahmen zur Aufrechterhaltung des PKW Verkehrs abgestimmt:

- Es wird eine mechanische Höhenkontrolle (2,20 m) zur Gewährleistung der Gewichtsbeschränkungen umgesetzt
- Die Fahrbahnbreite wird eingeschränkt und die Parkflächen werden neu angeordnet
- Es finden wöchentliche Kontrollfahrten auf der Brücke durch den Baubetriebshof statt
- Es werden regelmäßige Sichtprüfungen an den kritischen Stellen erfolgen
- Es erfolgt eine weitere Bauwerksprüfung am Jahresende 2017
- Die kritischen Knotenbleche an der Südseite werden verstärkt
- Die kritischen Buckelbleche an der Nordseite über der Bahnlinie Ulm-Sigmaringen erhalten ein Schutzgitter

Restrisiko

Sollte bei den Kontrollen weitere Schäden an tragrelevanten Bauteilen der Brücke festgestellt werden, muss die Brücke auch für den PKW-Verkehr gesperrt werden.

7. Auswirkungen einer Sperrung

Bei den Verkehren auf der Beringer Brücke handelt es sich überwiegend um kleinräumige Verkehre, die bei Sperrungen der Brücke vor allem auf die unmittelbar benachbarten Achsen verdrängt werden. Die nachfolgenden Angaben zur Mehrbelastung durch eine Sperrung berufen sich auf ein Gutachten aus dem Jahr 2009 mit dem "Prognosebezugsfall 2020/2025". Dieses wurde auf die aktuellen Zahlen der Verkehrszählung angepasst und sind damit tatsächlich um ca. 50 % geringer als in dem vorliegenden Gutachten. Auf der Lupferbrücke wäre mit einer Zunahme von ca. 500 Kfz/4h zu rechnen. Auf der Wallstraßenbrücke ergäbe sich ein Plus von ca. 300 Kfz/4h. Die Blautalbrücke wäre mit 185 Kfz/4h belastet. Die zusätzlichen Belastungen auf den angrenzenden Brücken können als unwesentlich angesehen werden.

An den Knotenpunkten

- Blaubeurer Straße / Jägerstraße / Lupferbrücke

- Weinbergweg / Lupferbrücke / In der Wanne

wäre entsprechend mit Mehrverkehr zu rechnen. Dieser Verkehr kann aber mit ausreichender Verkehrsqualität abgewickelt werden.

8. **Bewertung einer Sanierung**

Eine wirtschaftliche Sanierung des Bauwerkes ist infolge der folgenden Punkte nicht mehr sinnvoll:

- Rahmenbedingungen aus dem Bahnbetrieb
 - Maßnahmen nur in Sperrpausen
 - Bauwerk muss für die Sanierung um ca. 2 m angehoben werden
 - Pfeiler des Bauwerks haben keine Anprallschutz
- Zulässige Belastung wird auch nach der Sanierung eingeschränkt sein (max. 3,5 t)
- Der Stahl der Brücke ist nicht schweißbar
- Anzahl der Schäden

Damit muss früher als zunächst mit GD 226/11 geplant eine Entscheidung zum weiteren Vorgehen getroffen werden. Hierzu ist vorgesehen, noch 2016 einen Überblick über die Bedeutung und die verkehrliche Funktion des Bauwerkes zu geben, um die Frage eines ggf. zukünftigen erforderlichen Ersatzbaues zu klären.