

<b>Sitzungsvorlage</b>  Federführend: 65 Entsorgungs- und Baubetrieb  Beteiligt: Wirtschaftsförderung 20 Kämmereiamt 31 Straßenverkehrsamt 61 Stadtplanungsamt	<b>Vorlage- Nr:</b> <b>VO/2016/0395-65</b>  <b>Status:</b> öffentlich  <b>Aktenzeichen:</b> <b>Datum:</b> 09.08.2016 <b>Referent:</b> Beese Thomas
<b>Brücken über den Berliner Ring - Gundelsheimer Straße und Kronacher Straße</b> <b>Sanierungsarbeiten</b>	
<b>Beratungsfolge:</b>	
Datum                      Gremium	Zuständigkeit
05.10.2016                Bau- und Werksenat	Empfehlung
25.10.2016                Finanzsenat	Entscheidung

## I. Sitzungsvortrag:

### 1. Allgemeines

Die beiden Straßenbrücken entlang des vierspurigen Berliner Rings überspannen die Kronacher Straße (BW 22) bzw. die Gundelsheimer Straße (BW 21). Beide Bauwerke wurden in der bestehenden Form in den Jahren 1972/1973 errichtet.

Der Berliner Ring überquert mit einem dreifeldrigen Brückenbauwerk unter einem Kreuzungswinkel von ca. 80gon von West nach Ost die Gundelsheimer Straße (Rad-/Fußweg), die ehemalige Bahnlinie nach Scheßlitz sowie den Reitersfeldweg. Der lichte Abstand der beiden Widerlager beträgt - rechtwinklig zur ehemaligen Bahnlinie gemessen – 31,90 m. Die Stützweiten betragen – ebenfalls rechtwinklig zur Bahnlinie gemessen ca. 10,08 / 12,65 / 9,97 m. Die Widerlagerflügel sind einzeln, und somit unabhängig von der Widerlagerwand, gegründet.

Weiter überquert der Berliner Ring mit einem einfeldrigen Brückenbauwerk unter einem Kreuzungswinkel von ca. 91gon die zweispurige Kronacher Straße. Der lichte Abstand der beiden Widerlager beträgt - rechtwinklig zur Kronacher Straße gemessen – 15,00 m. Der zweistegige, in Längsrichtung vorgespannte Plattenbalkenüberbau hat mit den Kappen eine Breite von

18,50 m. Die Widerlagerflügel sind einzeln, und somit unabhängig von der Widerlagerwand, gegründet.

An beiden Bauwerken ist westlich der Flügelwände jeweils eine Wartungstreppe angeordnet worden, so dass auch Fußgänger vom Berliner Ring aus die darunter liegenden Wegeverbindungen der Kronacher – bzw. Gundelsheimer Straße erreichen können.

Die beiden Brückenbauwerke wurde jeweils für die Brückenklasse 60 und die MLC 50/100 (= Militärklasse) bemessen.

## **2. Brückenprüfungen**

Wie die regelmäßig stattfindende Bauwerksprüfung nach DIN 1076 (letzte Hauptprüfung aus dem Jahr 2011) ergeben hat, ist kurzfristiger Handlungsbedarf an der „Instandhaltung der Fahrbahnoberfläche“ sowie zur „Erneuerung des Brückengeländers“ vorhanden. Weiter werden die Brückenkappen angesprochen. Hier zeichnen sich im Geh- und Radwegbereich jeweils Höhenversätze von mehreren Zentimetern ab. Hintergrund ist die mehrgliedrige Gründung des Brückenbauwerks.

Das Brückenbauwerk über die Kronacher Straße wurde mit der Zustandsnote 2,8 und das Bauwerk über die Gundelsheimer Straße mit der Zustandsnote 2,9 bewertet.

Neben der Brückenprüfung nach DIN 1076 wurden im Jahr 2013 jeweils nähere Bauwerksuntersuchungen der Betonbauteile der Bauwerke an das IB Bräuning & Partner, Bamberg beauftragt. Schwerpunkte waren neben der Sichtprüfung dabei Messungen der Betonüberdeckung, der Carbonatisierungstiefe (ergänzt durch Potentialfeldmessungen), des Chloridgehaltes, der Betondruckfestigkeiten sowie zusätzliche Rissaufnahmen an den Unterbauten der Brücken.

Bereits im Jahr 2003 wurde, ebenfalls durch das Ingenieurbüro Bräuning & Partner, nähere Bauwerksuntersuchungen an den beiden Bauwerken mit dem Schwerpunkt der Brückenüberbauten, durchgeführt.

## **3. Technischer Handlungsbedarf**

Auf Grund der vorgefundenen Schadensbilder wird eine Generalsanierung der „Brückenoberfläche“ erforderlich. Verantwortlich hierfür sind vor allem natürliche Verschleißerscheinungen der Fahrbahnoberfläche. Grundlegend ist dabei die Nutzung der Bauwerke über mehrere Jahrzehnte hinweg mit hohem Schwerlastverkehr (Spurrinnenbildung, stark verformte bituminöse Fahrbahnübergänge). Im Weiteren ist auch die Beeinträchtigung der Betonoberflächen durch den

Tausalzeinsatz (Chloride) im Winter zu nennen. Zudem ergeben sich auch Schäden auf Grund der fortschreitenden Carbonatisierung („Alterung“ des Betons).

Die Ursache der Höhenversätze im Kragarmbereich ist in den Setzungen des Baugrundes bei unterschiedlicher Gründungshöhe zu suchen (vor allem Setzung der Stützwand am südwestlichen Flügel). Es wird davon ausgegangen, dass die Setzungen abgeklungen sind.

Zudem wurden an den brückenunterseitigen Fugen der Flügelkragarme feuchte Stellen festgestellt. Die Brückengeländer – hergestellt aus Aluminium (!) - sind zudem ohne Fangseil(!) ausgeführt und für die Nutzung der Kappe als Geh- und Radweg zu niedrig.

Es fehlt eine Leiteinrichtung zur Abweisung abirrender Fahrzeuge.

Die Standsicherheit des Bauwerks ist **nicht gefährdet**, die Verkehrssicherheit ist aber wegen der nicht vorhandenen Rückhalteeinrichtung sowie des Fahrbahnbelages nicht mehr voll gegeben.

Grundlegend sind insbesondere die Erkenntnisse des „vordringenden“ Salzes in Verbindung mit der Undichtigkeit des Bauwerks. Hieraus können elementare Tragkonstruktionsschäden – vor allem hinsichtlich der Spannbetonkonstruktionen - resultieren, die eine Großsanierung in Millionenhöhe, bis hin zum Ersatzneubau, erforderlich machen. Weiter ist anzumerken, dass – wenn nicht zeitnah Abdichtungsmaßnahmen durchgeführt werden - die im ersten Sanierungsabschnitt des Jahres 2014 vorgenommenen Investitionen – nicht wirtschaftlich nachhaltig eingesetzt worden wären (siehe unten).

#### **4. Instandsetzungskonzept**

Der EBB der Stadt Bamberg beauftragte im Jahr 2013 das Ingenieurbüro Bräuning & Partner, Bamberg Ingenieurleistungen des „Sachkundigen Planers“ gemäß der Instandsetzungsrichtlinie des DAfStb (RL-SIB 2001) für die beiden Brückenbauwerke durchzuführen.

Zuletzt wurden, in einem ersten Sanierungsabschnitt, im Jahr 2014 Betonsanierungsarbeiten jeweils an den Widerlagerwänden, sowie am Überbau der Brückenunterseite der Bauwerke betontechnisch saniert. In einem weiteren, zweiten Abschnitt sollen nun die Fahrbahnoberflächen, inkl. der Brückenabdichtung, die Brückenkappen sowie das Brückengeländer erneuert werden.

##### **4.1 Widerlager- und Flügelwände / Stützwände**

Hier wurden folgende Sanierungsarbeiten im Jahr 2014 durchgeführt:

- Entfernung der eingetragenen Chloride mit Höchstdruckwasserstrahlverfahren (HDW) an den betroffenen Flächen der Widerlagerwände bis 20 cm unter dem Gehsteigbelag. Anschließend wurden die Abtragstellen mit Normalbeton reprofiliert.
- Alle Risse über 0,2 mm wurden verpresst.

## 4.2 Überbauunterseite

Auch hier wurden im Jahr 2014 bereits Sanierungsarbeiten durchgeführt:

- Alle Risse über 0,2 mm wurden verpresst.
- An den Bauwerksfugen im Kragarmbereich wurde der ausgebrochene Beton entfernt und anschließend die Abtragstelle mit Beton (PCC) wieder hergestellt.
- Betonabplatzungen wurden reprofiliert.

## 4.3 Kappen

### Kappenzustand

An den Kappen zeigt der bituminöse Belag in den Fugen pflanzlichen Bewuchs. Die Kappenaußenseiten sind gerissen. Es zeigen sich an den Bauwerksübergängen größere Höhenversätze, die sich bis in die Bordsteine fortsetzen. Die Kappenfugen sind undicht, so dass Salzwasser an die Unterseite des Brückenunterbaus gelangt.

Bereits im Gutachten 2002 für die Brücke über die Nebenbahnlinie (BW21) wurden im Gehsteigbereich Chloridwerte von  $> 0,5\%$  unter dem Gussasphalt gefunden.

Das Lebensalter der Kappen sind – da am stärksten von den äußeren Einflüssen belastet – mit einer Lebensdauer von 45 Jahren erneuerungsbedürftig.

Eine Rückhalteeinrichtung zum Abhalten abirrender Fahrzeuge fehlt. Die Geländer sind aus ungeeignetem Material und zu niedrig, und müssen folglich zwingend neu hergestellt werden. Nach Ausbau der alten Brückengeländer würden „Pfostenlöcher“ in der Kappenoberfläche verbleiben die, zwar vergossen werden können, aber erfahrungsgemäß hinsichtlich Frost- und Tausalzangriff schadensträchtig sind.

Auf Grund der Schadensbilder sowie des Alters der Kappen wird eine Erneuerung der Kappen angestrebt. Seitens des Ingenieurbüros Bräuning & Partner wurden verschiedene Varianten für die Ausbildung der Kappenquerschnitte bei der Instandsetzung der Überbauten erarbeitet.

### Kappenquerschnitt und Regelwerke

Auf Grund der erforderlichen einer Breite für den Geh- und Radweg von mind. 2,50 m – wie im Bestand vorhanden, sowie der Fahrbahnbreiten des Berliner Ring von  $2 \times 3,25$  m – wie im Bestand vorhanden –, sowie dem unabdingbaren Handlungsbedarf zur Erneuerung des Geländers (siehe Punkt 3.), kann den derzeit gültigen Regelwerken nur Rechnung getragen werden, wenn im Bereich der Bauwerke eine Geschwindigkeit von max. 50 km/h angeordnet wird.

Wollte man 70 km/h beibehalten, so müssten Brückenbauwerke so sehr verbreitert werden, dass eine komplette Neuherstellung des Brückenüberbaus unvermeidbar wäre bzw. alternativ müsste

die Breite des Geh- und Radweges auf 1,55 m reduziert werden. Beide Varianten sind nicht zielführend.

### **Streckencharakteristik**

Betrachtet man den Abschnitt des Berliner Rings von der Anschlussstelle der A 70 bis zur Kreuzung Berliner Ring / Memmelsdorfer Straße, so ist sowohl im Bereich der Autobahnanschlussstelle als auch im Bereich der Kreuzungen Berliner Ring / Zeppelinstraße / Rodezstraße und Berliner Ring / Memmelsdorfer Straße bereits heute die Geschwindigkeit auf maximal 50 km/h begrenzt. Dazwischen ist der Streckenabschnitt heute noch mit maximal 70 km/h freigegeben. Die erforderliche Angleichung der Geschwindigkeit auf 50 km/h auch in diesem Abschnitt bietet den Vorteil eines kontinuierlichen Verkehrsflusses mit geringeren Schwankungen in den gefahrenen Geschwindigkeiten. In der Fachsprache der Verkehrssicherheit ist dies die sogenannte „einheitliche Streckensystematik“. Diese vermindert die Zahl der Unfälle deutlich. Sie trägt zudem zur Entschilderung und damit zur Entbürokratisierung und zur Kostenersparnis bei.

### **Bestandsschutz**

Das Thema „Bestandsschutz“ wurde hinsichtlich der nicht eingehaltenen Regelwerke ebenfalls diskutiert. Hierzu hat das Ingenieurbüro Bräuning & Partner im Juli 2016 mit den Prüfengeuren Oehmke + Herbert (Nürnberg), dem Ingenieurbüro Strätz (Bamberg) und dem Planungsbüro Leistner (Bayreuth) Kontakt aufgenommen und die Situation geschildert.

Es herrschte Einigkeit, dass schon bei Austausch des Geländers der Bestandsschutz erlischt. Gerade dieser muss aber aus Sicherheitsgründen schnellstmöglich erfolgen. Weiterhin stimmen die Prüfengeuren mit dem Ingenieurbüro Bräuning & Partner dahingehend überein, dass alle aktuellen Sicherheitsregeln umgesetzt werden müssen.

Somit ergibt sich für die weitere Projektbetrachtung mit dem Umgang der Kappen folgende Konzeption.

### **Kappenquerschnitt – Zusammenfassung**

Unter Berücksichtigung des Bestandes, des Sanierungsbedarfs und der aktuellen Regelwerke wird folgendes Vorgehen weiterverfolgt:

#### Konzeption:

- Die Kappen werden abgebrochen.
- Die Abdichtung unter den Kappen sowie die Fugenabdichtung wird erneuert.
- Es werden neue Kappen nach den gültigen Richtzeichnungen erstellt.
- Dabei werden Höhenversätze egalisiert.
- Der Kappenquerschnitt wird mit einer Breite für den gemeinsamen Geh- und Radweg von 2,50 m vorgesehen.

- Es wird ein Rückhaltesystem (Geländer mit Seil im Handlauf) angebracht.

#### 4.4 Überbauoberseite, Schleppplatten, Vorspannung

Es sind Chloride unter die Abdichtung der Brückentafel und der Schleppplatten gelangt.

##### Konzeption:

- Der gesamte bituminöse Fahrbahnbelag mit Abdichtung sowie die Übergangskonstruktionen werden abgebrochen und erneuert.
- Auf der Brückenoberseite und an den Schleppplatten wird eine Potentialfeldmessung zur Eingrenzung der Bereiche, in denen der Beton zur Entfernung der eingetragenen Chloride mit dem Höchstdruckwasserstrahl abgetragen werden muss, durchgeführt.
- An den chloridbelasteten Flächen wird der Beton mit Höchstdruckwasserstrahl (HDW) bis hinter die Bewehrung abgetragen. Anschließend werden die Abtragstellen mit Beton reprofiliert. Gegebenenfalls muss korrodierte Bewehrung ergänzt werden.

#### 4.5 Geländer, Schutzeinrichtungen

##### Konzeption:

- Die Brücke erhält ein an die Nutzung als Radweg angepasstes Geländer mit 1,30 m Höhe inkl. Fangseil.

### 5. Kosten, Finanzierung

#### 5.1 Kosten

Der Kostenrahmen stellt sich laut Kostenberechnung vom 27.09.2013 für die Sanierung im Jahr 2017 wie folgt dar:

	BW 21	BW22
Baukosten 2017:	390.000 €	265.000 €
Baunebenkosten 15 % :	58.500 €	39.910 €
<b>Zwischensumme:</b>	<b>448.500 €</b>	<b>305.210 €</b>
MwST 19 %:	85.215 €	57.990 €
<b>Summe:</b>	<b>533.715 €</b>	<b>363.200 €</b>
zzgl. Rundung	1.285 €	1.800 €
<b>Gesamt: (gerundet)</b>	<b>535.000 €</b>	<b>365.000 €</b>

Eine zeitliche, und somit bauliche Trennung der beiden Maßnahmen wäre aus wirtschaftlicher Sicht und aus Sicht der verkehrlichen Beeinträchtigung während der Bauzeit nicht zu empfehlen. Grund hierfür ist, dass die beiden Bauwerke lediglich ca. 100 Meter räumlich voneinander getrennt sind und hinsichtlich des Bauablaufes, der Baustelleneinrichtung und der Verkehrsführung nahezu als „ein“ Bauwerk saniert werden können. Die Verkehrsbeeinträchtigungen sind dann nur einmalig in einem Jahr hinzunehmen. Auch können hier bei der Sanierung beider

Bauwerke nicht nur zeitliche, sondern vor allem finanzielle Synergieeffekte (Bsp. Baustellen-einrichtung, Verkehrsführung) erzielt werden.

## 5.2 Finanzierung und Förderung

Für Sanierungsarbeiten können keine Fördermittel beantragt werden. Die Sanierungskosten sind somit vollständig aus Eigenmitteln der Stadt Bamberg zu finanzieren.

Damit die Vergabe der Bauleistungen im Herbst 2016 erfolgen kann, bedarf es für 2016 noch einer haushaltsrechtlichen Ermächtigung i. H. v. 84.000 €.

	BW 21 63000.95720:	BW22 63000.95710
Vorhandene Mittel auf der HH-Stelle:	316.000 €	228.000 €
Verpflichtungsermächtigung	158.000 €	114.000 €
<u>Zusätzlicher Bedarf 2016:</u>	<u>61.000 €</u>	<u>23.000 €</u>
<b><u>Summe:</u></b>	<b><u>535.000 €</u></b>	<b><u>365.000 €</u></b>

Alle Zahlen Brutto, inkl. Baunebenkosten ohne Sicherheitszuschlag.

Im Falle der Bereitstellung von Haushaltsmitteln wird die detaillierte Verkehrsführung während der Baumaßnahme zu Beginn des nächsten Jahres dem Bau- und Werkssenat vorgestellt.

## 6. Weiteres Vorgehen

die weitere Vorgehensweise kann wie folgt aussehen:

### 6.1 Vergabe der Bauleistungen

Vergabe der Bauleistung im Herbst 2016.

### 6.2 Baubeginn

Ein Baubeginn wäre frühestens für das Frühjahr 2017 möglich.

### 6.3 Bauzeit

Frühjahr bis Ende Juli 2017

Nach dem derzeitigen Stand ist davon auszugehen, dass die Sanierungsarbeiten unter Halbseitiger Sperrung erfolgen, d. h. jeweils eine Richtungsfahrbahn ist jederzeit frei befahrbar. Die Umleitungen für die Geh- und Radwege werden über den Reitersfeldweg sowie der Kronacher Straße geführt.

Die Dauer der Sanierungsarbeiten wird voraussichtlich ca. 4 Monate betragen.

Zwar wäre es wünschenswert auf Grund der Witterungsbedingungen sowie der Verkehrsintensität die Sanierungsarbeiten in die „verkehrsarme“ Zeit der Sommerferien zu verlagern. Doch

muss bei der Festlegung des Sperrungszeitraumes u.a. die von der Regierung von Oberfranken verhängte „Bausperre“ des Berliner Rings entsprechend Berücksichtigung finden. Hier wurde dem EBB mitgeteilt, dass in den Sommerferien der Berliner Ring als Umleitungsstrecke für die Autobahnen A 70 / A 73 frei von Baustellen zu halten ist.

## II. Beschlussvorschlag

- I. Der Bau- und Werkssenat nimmt vom Bericht des Entsorgungs- und Baubetriebes Kenntnis.
- II. Der Bau- und Werkssenat empfiehlt dem Finanzsenat folgende Beschlussfassung:  
Für die dargestellte Maßnahme wird eine überplanmäßige Verpflichtungsermächtigung i. H. v. insgesamt 84.000 € bei den Haushaltsstellen 63000.95710 und 63000.95720 zu Lasten der Verpflichtungsermächtigung beim Globalbetrag Investitionsmaßnahmen bereitgestellt.

## III. Finanzielle Auswirkungen:

Der unter II. empfohlene Beschlussantrag verursacht

	<b>1.</b>	keine Kosten
<b>X</b>	<b>2.</b>	Kosten in Höhe von <b>816.000 €</b> für die Deckung im laufenden Haushaltsjahr bzw. im geltenden Finanzplan gegeben ist
<b>X</b>	<b>3.</b>	Kosten in Höhe von <b>84.000 €</b> für die keine Deckung im Haushalt gegeben ist. Es wird folgender Deckungsvorschlag gemacht: Deckung durch Verschiebung einer Verpflichtungsermächtigung i. H. v. 84.000 € aus dem Globalbetrag Investitionsmaßnahmen.
	<b>4.</b>	Kosten in künftigen Haushaltsjahren: Personalkosten: Sachkosten:

Falls Alternative 3. und/oder 4. vorliegt:

In das **Finanzreferat** zur Stellungnahme.

Stellungnahme des **Finanzreferates**:

Mit der dargestellten Vorgehensweise besteht Einverständnis.

### Anlage/n:

1. Kappenquerschnitt - Bestand
2. Kappenquerschnitt – Sanierung

### Verteiler:

EBB - Beschlüsse  
EBB - SuB  
EBB - Bauakt Brücken Berliner Ring BW 21 und BW 22  
Amt 20/200 – zum haushaltsrechtlichenVollzug