

Datum: 17.09.2007 Unterschrift  
Amt: Ortsbauamt  
Verantwortlich: Ebinger, Armin  
Aktenzeichen: 657.201  
Vorgang: GR-Sitzung (ö) 13.11.2006 Drucksache-Nr. 143/2006  
GR-Sitzung (ö) 25.07.2006 Drucksache-Nr. 099/2006  
GR-Sitzung (ö) 21.03.2006 Drucksache-Nr. 044/2006  
ATU-Sitzung (ö) 16.01.2007 Drucksache-Nr. 02/2007

**Beratungsgegenstand****Filssteg**

**- Vorstellung der Ergebnisse der korrosionstechnischen Untersuchung und der magnetischen Streufeldmessung der Spannglieder**  
**- weiteres Vorgehen**

**Gemeinderat****25.09.2007 öffentlich****beschließend**

Anlagen:

**Finanzielle Auswirkungen:****Beschlussvorschlag:**

1. Von der Sachdarstellung der Verwaltung wird zustimmend Kenntnis genommen.
2. Die weitere Vorgehensweise bezüglich des Spannbetonstegs ist zu beschließen.

**Sachdarstellung:**

Aufgrund der bei der Brückenhauptprüfung festgestellten Schäden wurde das Ingenieurbüro hettlerundpartner mit der Erstellung der Sanierungsplanung beauftragt. Trotz der Ungewissheit bzgl. dem Zustand der Spannglieder hat das Ingenieurbüro eine Kostenschätzung für die Sanierung erarbeitet. Diese schließt mit einer Summe von 295.000,00 €. Gleichzeitig wurde mitgeteilt, dass die Voraussetzung für die Durchführung der Stegsanierung die Untersuchung der Spannglieder durch die Materialprüfungsanstalt Stuttgart ist. Diese Untersuchungskosten waren in den vorher genannten Sanierungskosten nicht enthalten.

In der öffentlichen Sitzung des Ausschusses für Technik und Umwelt vom 16.01.2007 wurde beschlossen, die Materialprüfungsanstalt mit der Untersuchung der Spannglieder zu beauftragen. Der Auftrag für die stichprobenartige Untersuchung eines Spanngliedes und für die Durchführung von magnetischen Streufeldmessungen wurde mit Schreiben vom 25.01.2007 an die Materialprüfungsanstalt erteilt. Die Verwaltung hat die Untersuchungsberichte im Juli 2007 erhalten.

## **Zusammenfassung und Bewertung der Untersuchungsergebnisse**

### Korrosionstechnische Untersuchung der Spannglieder

An einer Sondieröffnung des Fußgängerstegs wurden korrosionstechnische Untersuchungen zur Beurteilung des Zustandes der schlaffen und der Spannbewehrung durchgeführt. Die Untersuchung erfolgte durch Freilegen eines Spanngliedabschnittes und Herausschneiden einer Spannstahlprobe zur Durchführung von Laboruntersuchungen. Als Lage der Öffnungsstelle wurde der Tiefpunkt der Spanngliedführung in Feldmitte des Stegs gewählt, wo auch bei der vom Büro Hettlerundpartner durchgeführten Brückenprüfung die Betonabplatzungen vorgefunden wurden. Die Ursache für die Betonabplatzungen war die Korrosion der schlaffen Bewehrung und der Außenseite des Hüllrohres infolge mangelnder Betonüberdeckung.

Nach dem Öffnen des Hüllrohres zeigte die Innenseite eine metallisch blanke Oberfläche ohne Korrosion. Nach Entfernen des Einpressmörtels waren drei Spannstahlabschnitte einsehbar. Diese waren augenscheinlich dicht und damit ordnungsgemäß verpresst und demzufolge vor Korrosion geschützt. Die Oberfläche der sichtbaren Spannstahlabschnitte war korrosionsfrei, Anrisse oder Brüche wurden nicht vorgefunden. Die chemische Analyse des Stahls zeigt, dass Spannstähle des sogenannten „älteren Typs“ eingebaut sind. Es handelt sich um eine Stahlsorte, die in der vorgefundenen chemischen Zusammensetzung nur bis ca. 1965 hergestellt wurde. Wegen der seinerzeit festgestellten höheren Empfindlichkeit dieses Stahls gegenüber Spannungsrissskorrosion wurde nach 1965 die chemische Zusammensetzung verbessert.

Unter der Voraussetzung, dass die Feststellungen an der geöffneten Stelle repräsentativ für das gesamte Bauwerk sind, gilt, dass der eingesetzte Spannstahl eine vergleichsweise hohe Empfindlichkeit gegenüber wasserstoffinduzierter Spannungsrissskorrosion ausweist. Es liegen jedoch keine Ergebnisse vor, die auf eine Gefährdung durch korrosionsinduzierte Risse der Spannstähle unter den zum Zeitpunkt der Untersuchungen vorliegenden Bedingungen schließen lassen.

Es ist zu beachten, dass die festgestellte Festigkeit des Spannstahls nicht mit der in den Bauplänen aufgeführten, höheren Sorte übereinstimmt. Vor einer Wiedereröffnung der Fußgängerbrücke ist die statische Nachrechnung des Bauwerkes erforderlich. Um nicht den ganzen Überbau komplett neu zu berechnen, wird der Nachweis in diesem Fall auf der Basis des alten Normenkonzeptes durchgeführt. Dies ist deshalb sinnvoll, weil auch alle anderen Randbedingungen für den Bau (Mindestbewehrung, Betongütern, Stahlgütern, usw.) auf den damals gültigen Vorschriften beruhen. Für diese Nachrechnung entstehen Kosten in Höhe von ca. 1.000,- €.

### Untersuchung von Spanngliedern des Filssteges mit der Methode der magnetischen Streufeldmessung

Die Methode beruht darauf, dass Querschnittsschädigungen und Brüche der ferromagnetischen Längsbewehrung bei oder nach Beaufschlagung mit einem Magnetfeld, das längs zur Bewehrung bewegt wird, charakteristische Anomalien des magnetischen Streufeldes verursachen. Die Signalteile der Querbügel, die wegen des geringeren Abstandes zum Prüfkopf größer als die eventuellen Bruchsignale sind, werden aus dem Messsignal herausgefiltert. Das verbliebene gefilterte Signal wird in jedem Messpunkt auf die Ähnlichkeit mit einem typischen Bruchsignal untersucht und bewertet.

Im ersten Teil wurden keinerlei Hinweise auf Bruchsignale gefunden. Im Bereich der Feldmitte des Stegs wurden Streufeldsignale, die auf Spannstahlbrüche hindeuten, gefunden. Aufgrund dieses Befundes wurde dieser Bereich für die Öffnung eines Spanngliedes zum Zweck der Probeentnahme eines Spannstahls festgelegt. Die Spannstähle wiesen einen einwandfreien Zustand auf. Als Ursache für die gefundenen Bruchsignale kommen im Ergebnis der Öffnung lediglich lokale Korrosion der schlaffen Währung und der Außenseite des Hüllrohres in Frage.

Entsprechend des Berichts der Materialprüfungsanstalt können Spannstahlbrüche für das untersuchte Bauwerk zum gegenwärtigen Zeitpunkt ausgeschlossen werden.

### Weiteres Vorgehen

Falls das Bauwerk wieder geöffnet wird, sind mindestens folgende Maßnahmen zwingend erforderlich:

- Nachrechnung des Fußgängerstegs, Kosten ca. 1.000,-€
- Erneuerung der Lagerplatten und der Rollenlager. Hierfür entstehen entsprechend des Angebotes der Firma Schreiber Brücken- Dehntechnik GmbH aus 74535 Mainhardt, Kosten in Höhe von ca. 18.000,-€.
- Sichtkontrolle der Brüche

Die Verwaltung weist ausdrücklich darauf hin, dass unter dem Aspekt des Erhalts der Brückensubstanz mittelfristig eine Generalsanierung des Bauwerks erforderlich ist. Vor allem die Geländerkonstruktion, die offenen Fugen sowie die Übergangskonstruktion sollten bis zu einer eventuellen Sanierung regelmäßig kontrolliert werden.