

I. Vorlage

Beratungsfolge - Gremium	Termin	Status
Bau- und Werkausschuss	02.05.2024	öffentlich - Kenntnisnahme

Zirndorfer Brücke; Sachstandsbericht Restnutzungsdauer

Aktenzeichen / Geschäftszeichen

Anlagen:

NÖ-Anlagen:

Auszug aus SV-Gutachten vom 24.11.2014

Auszug aus SV-Gutachten vom 11.04.2024

Beschlussvorschlag:

Die Ausführungen des Baureferats zum Sachstand und weiteren Vorgehensweise an der Zirndorfer Brücke werden zur Kenntnis genommen.

Sachverhalt:

Referenzvorlage Sachstandsbericht und weitere Vorgehensweise: TfA/132/2014

Bisheriger Sachstand

Als Ergebnis der Bauwerksprüfung 2012 wurde empfohlen, weiterführende Bauteiluntersuchungen zur Klärung des Schädigungsgrad im Bauteilinneren durchzuführen.

Dabei sollten die großen Schadstellen an den Rampenunterseiten geöffnet werden, einzelne Verdrängungskörper angebohrt werden, um diese mittels Inspektionskamera zu besichtigen, sowie der Fahrbahnbelag auf der Brückentafel geöffnet werden, um den Zustand dieser beurteilen zu können. Im Zuge der Schadstellenöffnung wurde dabei an der westlichen Bauteilrampe ein unverpresstes Längsspannglied freigelegt.

Auf Grund dessen, wurde beschlossen zu untersuchen, ob es sich hierbei nur um ein einzelnes nicht verpresstes Spannglied handelt, oder ob mehrere betroffen sind.

Nach Öffnung der gem. Anweisung vom IB Stegbauer wahllos festgelegten Spannglieder an der Bauteiluntersicht der westlichen Rampe, wurden 23 Längsspannglieder untersucht, wobei sich herausstellte, dass 14 Längsspannglieder nicht oder nicht ausreichend verpresst waren (ca. 60%).

Als Konsequenz zu diesen Erkenntnissen mussten die Spannglieder an der östlichen Rampe sowie an den Hauptträgern des Hauptbauwerkes ebenfalls untersucht werden.

Bei dieser Untersuchung wurden ebenfalls nicht verpresste bzw. nicht ausreichend verpresste Spannglieder angetroffen. Ergänzend hierzu wurde an zahlreichen Spanngliedern Korrosion (z.T. auch Lochfraß) festgestellt sowie eine weiße Ablagerung an den Spannstählen.

Im Zuge der Untersuchung der gewonnenen Materialproben ist festzustellen, dass es sich bei der weißen Ablagerung um Ettringit handelt. Dieses Ettringit fördert bei zu hoher Konzentration die Korrosion des Spannstahles. Die dadurch bedingte Korrosion, insbesondere der bereits festgestellte Lochfraß, am Spannstahl führt zum Abfall der Dauerschwingfestigkeit des Spanndrahtes und kann damit zum Ausfall des Spanngliedes führen. Zudem ist gemäß Bauwerksbuch der verwendete Spannstahl als "Neptun ST 125/140 rund vergütet" einzuordnen. Dieser Stahl ist als empfindlich hinsichtlich Spannkraftverluste infolge von Lochfraß zu beurteilen.

Gem. darauf basierender gutachterlicher Stellungnahme vom November 2014, kam das mit der Beurteilung der Restnutzungsdauer beauftragte Ingenieurbüro zum Ergebnis, dass das Bauwerk unter folgenden Auflagen noch 5 bis max. 10 Jahre erhalten werden kann:

aus Gutachten Nr. 12025/4 aus 20214

- a) Mittelfristig (5 bis 10 Jahre) ist ein Abriss des Brückenüberbaus und ein Neubau erforderlich. Eine Sanierung der festgestellten Schäden an der Spannbewehrung ist nicht möglich.
- b) Eine Sanierung der Schäden am Brückenüberbau hinsichtlich Bauwerksabdichtung und -entwässerung ist nur im Rahmen unabdingbarer Reparaturen sinnvoll.
- c) Die Ablastung der Brücke auf 12to ist beizubehalten.
- d) Eine Brückenprüfung ist jährlich durchzuführen. Hierbei ist insbesondere die Rissentwicklung an den weit gespannten Hauptträgern zu beobachten.
- e) Die Durchbiegung der Brücke in Hauptträgermitte ist optisch monatlich aufzunehmen und mit einer Nullmessung (ohne Verkehr) zu vergleichen.
- f) Im Rampenbereich soll eine Spannstahlprobe gewonnen und eine Dauerschwingprüfung durchgeführt werden. Hierdurch ist es möglich, die Gefahr von Spannkraftverlusten besser einzuschätzen.
- g) Da keine statischen Unterlagen mehr für das Bauwerk vorliegen, wird empfohlen, eine Nachrechnung des Überbaus, insbesondere der Hauptträger durchzuführen.

Die Punkte b-f wurden allesamt vom TfA umgesetzt. Die Durchbiegungsmessungen konnten in Abstimmung mit dem Gutachter auf zwei Durchbiegungsmessungen ohne Verkehr und 2 Durchbiegungsmessungen mit Verkehr pro Jahr reduziert werden.

Auf die kostenintensive Nachrechnung gem. Punkt g wurde, ebenfalls in Absprache mit dem Gutachter, vorläufig verzichtet. Diese sollte dann bei einer größeren Änderung der Durchbiegungen oder bei einer Verschlechterung des Bauwerkszustandes durchgeführt werden.

Aktueller Sachstand

Um das Bauwerk über den November 2024 (Ablauf bisherige max. Restnutzungsdauer) hinaus weiter für den Verkehr zur Verfügung stellen zu können, wurde der Ersteller der gutachtlichen Stellungnahme von 2014 gebeten, auf Basis der Ergebnisse der aktuellen Bauwerksprüfungen, der Durchbiegungsmessungen sowie der Fortschreitung der gravierendsten Schäden (insbesondere Korrosion der Spannglieder) ein Folgegutachten zu erstellen. Folgendes lässt sich hierzu festhalten:

- Es lässt sich ein Trend hinsichtlich zunehmender (wenn auch nur geringer) Durchbiegungen feststellen. Dies lässt vermuten, dass einzelne Spannstahlritzen zu versagen beginnen.
- Der festgestellte Lochfraß an den Spannstahlritzen schreitet weiter voran. Somit werden weitere Spannstähe geschädigt, was wiederum zum Versagen weiterer Litzen führen kann.

Aufgrund dessen, kann einer Verlängerung der Restnutzungsdauer um max. 3 weitere Jahre (November 2027) nur unter folgenden zusätzlichen Auflagen zugestimmt werden:

aus Stellungnahme zu Gutachten Nr. 12025/4 aus 2024

- a) Kurzfristig (3 Jahre) ist ein Abriss des Brückenüberbaus und ein anschließender Neubau erforderlich. Eine Sanierung der festgestellten Schäden an der Spannbewehrung ist nicht möglich.
- b) Die Ablastung der Brücke auf 3,5to zulässiges Gesamtgewicht ist bis zum 15.09.2024 vorzunehmen. Insbesondere ist durch bauliche Maßnahmen (Höhen- oder Breitenbeschränkung) sicherzustellen, dass keine schweren Fahrzeuge auf das Bauwerk fahren können. Dies betrifft auch den Nahverkehr und die Räumfahrzeuge.
- c) Eine Brückenprüfung ist jährlich durchzuführen. Hierbei ist insbesondere die Rissentwicklung an den weit gespannten Hauptträgern zu beobachten.
- d) Die Durchbiegung der Brücke in Hauptträgermitte ist nach Handlungsanweisung vom 23.11.2015 und zugehörigem Schreiben vom 07.01.2019 zu dokumentieren.
- e) Da keine Unterlagen hinsichtlich einer statischen Berechnung mehr vorhanden sind, ist eine Nachrechnung des Überbaus insbesondere der Hauptträger bis zum 01.04.2025 durchzuführen. Im Speziellen ist ein Nachweis für Versagen ohne Vorankündigung zu führen. Ziel der Statischen Berechnung sollte sein, eine Einschätzung treffen zu können, wann und ob es zu einem Ankündigen des Versagens durch Rissbildung kommt und welchen Anteil die Eigenlast der Brücke im Verhältnis zur Verkehrslast hat und die Ablastung auf 3,5to ausreichend ist.

Schlussfolgerung

Der schlechte Bauwerkszustand und die weitergehende Verschlechterung der gravierendsten Schäden lassen eine weitere Nutzung des Bauwerks, nur noch um max. 3 weitere Jahre unter Auflagen zu.

Selbst diese Verlängerung wird von dem Ersteller der gutachterlichen Stellungnahme sehr kritisch gesehen. Sollte sich der BW-Zustand trotz weiterer Ablastung weiter verschlechtern, kann dies eine sofortige Komplettspernung nach sich ziehen. Sollte die Nachrechnung ergeben, dass das Bauwerk auch nur unter Eigengewicht nicht mehr standsicher sei, müssen im schlimmsten Falle auch die unter dem Bauwerk liegenden Verkehrswege (Südwesttangente, Main-Donau-Kanal sowie Straße am Europakanal) ebenfalls gesperrt werden.

Aus diesem Grunde wird empfohlen, sofort mit den Planungen für den Rückbau zu beginnen sowie den Vorplanungsprozess für einen Ersatzneubau zu initiieren.

Finanzierung:

Finanzielle Auswirkungen <input type="checkbox"/> nein <input checked="" type="checkbox"/> ja		jährliche Folgekosten <input type="checkbox"/> nein <input checked="" type="checkbox"/> ja		jährliche Folgekosten <input type="checkbox"/> nein <input checked="" type="checkbox"/> ja		jährliche Folgekosten <input type="checkbox"/> nein <input checked="" type="checkbox"/> ja		jährliche Folgekosten <input type="checkbox"/> nein <input checked="" type="checkbox"/> ja	
Gesamtkosten 38,0 Mio. €		Bauwerksunterhalt €							
Veranschlagung im Haushalt <input type="checkbox"/> nein <input checked="" type="checkbox"/> ja				Hst. 6310.9503.0000		Budget-Nr.		im <input type="checkbox"/> Vwhh <input checked="" type="checkbox"/> Vmhh	
wenn nein, Deckungsvorschlag:									

Prüfung der Klimarelevanz:

<input checked="" type="checkbox"/>	Prüfung der Klimarelevanz nicht notwendig			
<input type="checkbox"/> -- Stark negative Klimawirkung	<input type="checkbox"/> - Negative Klimawirkung	<input type="checkbox"/> 0 Keine oder geringe Klimawirkung	<input type="checkbox"/> + Positive Klimawirkung	<input type="checkbox"/> ++ Stark positive Klimawirkung
Begründung: Die Klimaprüfung erfolgt im Zuge der Vorplanung.				
Alternativvorschlag (nur bei stark negativer Klimawirkung auszufüllen): <hr/>				

Beteiligungen

- II. BMPA / SD zur Versendung mit der Tagesordnung
- III. Beschluss zurück an **Tiefbauamt**

Fürth, 11.04.2024

gez. Lippert

Unterschrift der Referentin bzw.
des Referenten

Tiefbauamt

Folgende Beratungsergebnisse sind vorhanden:

Ergebnis aus der Sitzung: Bau- und Werkausschuss am 02.05.2024

Protokollnotiz:

Beschluss:

Beschluss: