Vorlage Stadtparlament vom 20. Januar 2009 Nr. 0083

Brücken, Stege, Unterführungen, Überführungen

Haggenbrücke, Korrosionsschutz und Erneuerung der Fahrbahnplatte

Antrag

Wir beantragen Ihnen, folgende Beschlüsse zu fassen:

1. Das Projekt Haggenbrücke, Korrosionsschutz und Erneuerung der Fahrbahnplatte, im Kostenbetrag von CHF 6'300'000 wird gutgeheissen und für den nach Abzug der Beiträge Dritter verbleibenden städtischen Kostenanteil ein Verpflichtungskredit von CHF 2'477'500 erteilt. Davon wird für die denkmalpflegerisch bedingten Investitionen ein Beitrag in der Höhe von CHF 266'500 der Spezialfinanzierung für die Altstadt-, Ortsbild- und Denkmalpflege belastet.

2. Es wird festgestellt, dass der Beschluss nach Artikel 8 Ziffer 6 lit. a der Gemeindeordnung dem fakultativen Referendum untersteht.

1 Ausganglage

Die Haggenbrücke, wegen ihrer hohen Schwingungsanfälligkeit im Volksmund auch „Ganggelibrugg“ genannt, wurde in den Jahren 1936/37 errichtet. Sie überspannt als filigrane Stahlkonstruktion das imposante, dort etwa 350 m breite Sittertobel und verbindet so die Gemeinde Stein AR mit dem St.Galler Ortsteil Haggen. Die beiden Standortgemeinden sind je zur Hälfte Eigentümerinnen und Unterhaltspflichtige dieses Bauwerks. Aufgrund des schlechten Zustandes ist eine umfassende Sanierung der Brücke notwendig.

Was die St.Galler Seite betrifft, so ist die Haggenbrücke Bestandteil des Fuss- und Wanderwegnetzes von regionaler und Teil des Radwegnetzes von kantonaler Bedeutung im Sinne des Strassengesetzes. Dank dieser Brücke besteht einerseits eine direkte und attraktive Verbindung aus dem Stadtgebiet ins Naherholungsgebiet Appenzellerland und andererseits für Pendler und Berufstätige aus diesem Gebiet ein bequemer Zugang zum Schienen- und

Busnetz und zum Arbeitsort St.Gallen. Zahlreiche Spaziergängerinnen und Spaziergänger und Velofahrende benutzen diese autofreie Brückenverbindung und geniessen den atemberaubenden Rundblick aus fast hundert Metern Höhe in das Sittertobel. Die stählerne Fachwerkkonstruktion der Haggenbrücke ist eine wichtige Zeugin der damaligen Ingenieurbaukunst mit sehr interessanter technischer Vorgeschichte. Das Viadukt ist entsprechend seiner Bedeutung im Inventar der schützenswerten Bauten 1920–70 und neu auch im Entwurf des Schutzplans „Kulturobjekte" als Schutzobjekt enthalten und im schweizerischen Inventar der Kulturgüter als Objekt von nationaler Bedeutung klassiert.

Bereits anlässlich der Brückeneinweihung am 24. Oktober 1937 entstanden Zweifel an der Tragsicherheit dieser Stahlbrücke, denn die Konstruktion geriet unter der Last des zahlreich anwesenden Publikums erheblich ins Schwingen. In der Folge wurde Professor F. Stüssi von der ETH Zürich beauftragt, das Bauwerk hinsichtlich konstruktiver und statischer Unzulänglichkeiten zu untersuchen, mit dem Ergebnis, dass einzelne Bauteile verstärkt und die Nutzlast auf Fuhrwerke mit max. 5 Tonnen Gesamtgewicht beschränkt wurde. In den Jahren 1958 bis 1961 erfolgte ein Neuanstrich der Stahlkonstruktion. Nachdem eine Bauwerksinspektion erhebliche Schäden am Anstrich und an einzelnen Bauteilen ergab, wurde zwischen 1980 und 1986 eine eigentliche Erneuerung des Korrosionsschutzes vorgenommen. Danach wurden in mehreren Jahresetappen die Dilatationsfugen der Betonfahrbahnplatten erneuert, örtliche Schäden am Beton und der Armierung saniert sowie die Beläge auf den Trottoir- bzw. Bankettflächen und im Fahrbahnbereich durch Gussasphalt ersetzt.

Nachdem anlässlich einer weiteren Inspektion erneut an verschiedenen, vor allem schlecht oder nicht zugänglichen Stellen teils erhebliche Korrosionsschäden festgestellt worden waren, wurde im Jahre 2000 ein dafür spezialisiertes Ingenieurbüro beauftragt, eine Zustandserfassung und statische Überprüfung des Brückenbauwerks durchzuführen und geeignete Instandstellungsmassnahmen zu studieren. Diese Abklärungen führten im Sommer 2007 zur Einsetzung einer Projektbegleitgruppe, um das zweckmässige Sanierungskonzept vorzuschlagen und die anschliessend auszulösenden Projektierungsarbeiten zu begleiten. Dieser Gruppe gehörten paritätisch je zwei Vertreter der beiden Standortgemeinden sowie als Fachberater der Kantonsingenieur des Kantons Appenzell Ausserrhoden und der Leiter des Fachbereichs Stahlbau am Institut für Baustatik und Konstruktion der ETH Zürich an. Der Stadtrat beschloss schliesslich am 4. Dezember 2007 die Ausarbeitung eines umfassenden Sanierungsprojektes und erteilte den dafür notwendigen Projektierungskredit. Im Einvernehmen mit der Gemeinde Stein AR wurde das im Stahlbau erfahrene Ingenieurbüro Basler + Hofmann AG, Zürich, mit der Ausarbeitung des nun vorliegenden Projekts beauftragt.

2 Bauwerkszustand

Die fachliche Beurteilung des baulichen Zustandes der Haggenbrücke war wegen ihrer Konstruktionsweise und der ausserordentlich exponierten Lage anspruchsvoll und aufwändig. Stützen und Längsträger der Brücke sind feingliedrige Fachwerkkonstruktionen aus Stahl, die Brückenplatte besteht aus dünnen armierten Betonplatten und die Stützenfundamente liegen an den steilen Hängen des Sittertobels oder im Bereich des Flussbettes. Neben der eigentlichen Konstruktion stellten sich in Bezug auf die verwendeten Stahl- und Betonqualitäten sowie den Korrosionsgrad auch heikle Materialfragen. Um ausreichende Kenntnisse über den Bauwerkszustand zu erhalten, wurden verschiedene Untersuchungen und Überprüfungen durchgeführt:

- Geotechnische Zustandsuntersuchung der Stützenfundamente und Widerlager
- Visuelle Inspektionen der Bauteile und des Korrosionsschutzes, ergänzt durch Videoaufnahmen schwer zugänglicher Stellen durch Spezialisten der städtischen Berufsfeuerwehr
- Zustandsuntersuchung der Fahrbahnplatten (Beton und Armierung) mittels mehrerer Sondagen
- Laboruntersuchungen der Materialeigenschaften einzelner Stahlstäbe, des Korrosionsschutzes und des Betons der Fahrbahnplatten
- Schwingungsmessungen an der bestehenden Brücke; Ermittlung der Eigenfrequenzen
- Detaillierte Erfassung der gesamten Stahlkonstruktion in einem dreidimensionalen Computermodell zur Simulation kritischer Lastfälle und Durchführung der zugehörigen statischen Berechnungen und Nachweise sowie zur Prognose der dynamischen Wirkungen und Schwingungseigenschaften je nach Sanierungsmassnahme

Aufgrund dieser umfassenden Zustandsanalyse ist festzustellen, dass sich die Haggenbrücke generell in einem schadhaften Zustand befindet. Einzelne Bauteile sind gar in einem schlechten Zustand. Insbesondere sind ungenügende statische Sicherheiten einzelner Stäbe des Stahlfachwerkes zu bemängeln; zudem stellt die starke Schwingungsanfälligkeit der Brücke eine ernsthafte Gefahr dar. Um die Bauwerkssubstanz zu erhalten und ein progressives Fortschreiten der Schäden zu verhindern sowie die Bauwerkssicherheit zu erhöhen, müssen die notwendigen Instandsetzungsarbeiten und konstruktiven Verbesserungen in den nächsten ein bis zwei Jahren durchgeführt werden.

3 Sanierungsprojekt

Wie in der Nutzungsvereinbarung festgelegt, sollen mit der Realisierung des vorliegenden Sanierungsprojekts folgende Nutzungs- und Schutzziele erfüllt werden:

- Nutzung ausschliesslich als Fuss- und Radwegbrücke; für den Unterhalt ist ein Fahrzeug von max. 2.5 t Gesamtgewicht zugelassen. Für Motorräder können die Standortgemeinden Ausnahmegenehmigungen erteilen
- Erfüllung der Tragfähigkeitsanforderungen gemäss den aktuellen Normen
- Deutliche Verbesserung des Schwingungsverhaltens
- Restnutzungsdauer von Tragkonstruktion und Fahrbahnplatte mindestens 50 Jahre, beim Korrosionsschutz und Fahrbahnbelag mindestens 25 Jahre
- Wirksame Suizidprävention
- Lasterhöhung durch eine optionale Abwasserdruckleitung NW 300 mm bzw. mit max. Betriebsgewicht von 1,2 kN / m'

Abgestimmt auf die Ergebnisse der Zustandserfassung wurden im Rahmen der Projekterarbeitung verschiedene Instandsetzungsmassnahmen entwickelt, um die vorstehenden Sanierungsziele zu erreichen.

Die zentrale Massnahme zur Bauwerkserhaltung ist die vollständige Erneuerung des Korrosionsschutzes. Dabei sind strenge gesetzliche Bestimmungen beim Entfernen der bestehenden PCB-belasteten Schutzschichten einzuhalten. Als Sanierungsmethode im Vordergrund steht das Freiluftverfahren, bei welchem Kletterer, ausgerüstet mit allen nötigen Arbeitsgeräten, ohne Gerüst und Einhausung alle Korrosionsschutzarbeiten ausführen. Lediglich im Bereich der Obergurte, wo zum Ersatz der Fahrbahnplatte ohnehin ein Gerüst erforderlich ist, soll die konventionelle Methode mittels Einhausen und Sandstrahlen zur Anwendung kommen. Diese kombinierte Vorgehensweise ist am wirtschaftlichsten und hat verschiedene weitere Vorteile wie eine kurze Bauzeit, ein geringeres Risiko bei Winddrücken und Böen sowie eine gute Umweltverträglichkeit mit wenig belastetem Strahlgut, das zu entsorgen ist.

Als zweite Hauptmassnahme wird die vorhandene Betonfahrbahn etappenweise abgebrochen und durch eine wesentlich leichtere Stahlplatte ersetzt, welche mit den Obergurten des Brückenträgers fest verbunden wird. Auf das Stahlblech wird neben einer Abdichtung eine 6 cm dicke Gussasphaltschicht aufgebracht. Mit dieser Massnahme wird die Eigenlast deutlich reduziert und die ganze Brückenkonstruktion besser ausgesteift, was die statischen und dynamischen Verhältnisse deutlich verbessert. Zudem wird der Schutz des darunterlie-

genden Fachwerks vor Meteorwasser und Vertropfung erhöht. Die Widerlager sind zu reinigen und lokal instand zu setzen; zudem erhalten sie einen neuen Korrosionsschutz. An der bestehenden Stahlkonstruktion sind einzelne stark korrodierte Stäbe sowie Quer- und Längsträger zu ersetzen, andere hingegen aufgrund der statischen Überbeanspruchung zu verstärken. Bei den Fundamenten sind fallweise kleinere bauliche Sicherungsmassnahmen wie Betonummantelung, Erosions- und Steinschlagschutz oder Erddruckentlastung durchzuführen.

Eine kostengünstige Lösung zur weiteren Verbesserung des Schwingungsverhaltens stellen sogenannte Schwingungsdämpfer dar. Hievon sind insgesamt fünf Stück mit Tilgungsmassen zwischen ca. 1 und 2.5 t vorgesehen, welche direkt unter der Fahrbahnplatte und je nach gewünschter Wirkung teils bei den höchsten Stützen, teils in Feldmitte angeordnet werden.

All diese Massnahmen werden aber das Gesamterscheinungsbild der filigranen Stahlkonstruktion – in Übereinstimmung mit den denkmalpflegerischen Anforderungen – nicht merklich verändern. Weil sich die Denkmalpflege für den Erhalt des bestehenden Geländers aus Winkeleisenprofilen mit genieteten Verbindungen als „typisches Zeitdokument" ausgesprochen hat, wird dieses entsprechend den Bauetappen demontiert, instandgesetzt und wieder montiert. Gemäss technischer Überprüfung ist dieses Vorgehen etwa kostenneutral zur ursprünglichen Projektabsicht, ein neues, etwas höheres Geländer aus Flachstahl zu versetzen. In diese Überlegungen hinein spielt auch das Thema Suizidprävention. Da in den letzten Jahren auf der Haggenbrücke leider eine Anhäufung von Suizidfällen zu verzeichnen war, hat die Gemeinde Stein im Zuge der Brückensanierung geeignete Präventionsmassnahmen gefordert. Zuerst stand eine vertikale Lösung mit einem höheren Geländer im Vordergrund. Doch davon musste schliesslich aus ästhetischen Gründen Abstand genommen werden, nachdem aufgrund neuester Forschungsergebnisse eine Geländerhöhe von über zwei Metern nötig gewesen wäre. Nun sieht das Projekt zur Suizidprävention beidseitig ein horizontal etwa 3 m breit gespanntes, grobmaschiges Drahtseilnetz vor, wie es in der Schweiz bei Brücken und Plattformen schon mehrfach zur Anwendung gekommen ist. An die Geländerhöhe werden bei dieser Lösung keine speziellen Anforderungen gestellt, weshalb auch aus dieser Sicht nichts gegen die Wiederverwendung des bestehenden Geländers spricht. Schliesslich ist – auch im Sinne der Denkmalpflege – vorgesehen, die bestehenden Original-Kandelaber instand zu setzen und weiterzuverwenden.

Bei straffer Organisation der Bauabläufe ist es möglich, die wesentlichen Instandsetzungsarbeiten innerhalb einer Jahressaison, d.h. von April bis Oktober, durchzuführen. In dieser Zeit muss die Brücke für den Fuss- und Radwegbetrieb durchgehend gesperrt werden. Der Ersatz der Fahrbahnplatte erfolgt als Linienbaustelle in ca. 10 Etappen à je 35 m Länge. Jede

Etappe gliedert sich in die fünf Phasen Gerüstung, Abbruch bestehende Betonplatte / Demontage Geländer, Erneuerung Korrosionsschutz Obergurte, Montage neue Stahlplatte und Fertigstellung (Abdichtung, Belag, Geländer). Die Korrosionsschutzarbeiten im Freiluftverfahren am Hauptträger und den Pfeilern erfolgen unabhängig davon in den warmen Monaten Mai bis August. Für die Arbeiten im Bereich der NOK-Stromleitung muss diese vorübergehend ausser Betrieb genommen werden. Entsprechende Kontakte mit den NOK-Verantwortlichen haben bereits stattgefunden. Ebenfalls unabhängig vom Baufortschritt der Fahrbahnerneuerung können die Sicherungsarbeiten an den Pfeilerfundamenten durchgeführt werden.

4 Kosten und Beiträge

4.1 Sanierungskosten

Aufgrund des Kostenvoranschlags mit einer Genauigkeit von +/- 15 %, welcher auf den geschätzten Vorausmassen der Hauptpositionen basiert und dem aktuelle Richtpreise zugrunde liegen, ist mit Sanierungskosten von total CHF 6'300'000 zu rechnen. Diese Kosten setzen sich wie folgt zusammen:

	CHF
113 Baustelleneinrichtung	300’000
114 Gerüste	550’000
117 Abbruch Beton-Fahrbahnplatte	254’000
131 Korrosionsschutz	1'652’000
172 Abdichtung neue Fahrbahnplatte	120’000
212 Geotechnische Massnahmen an Fundamenten	113’000
223 Beläge	123’000
281 Geländer	268’000
321 Stahlbau	1'433’000
911 Suizidprävention	368’000
921 Schwingungsdämpfer	86’000
931 Öffentlichkeitsarbeit und Baunebenleistungen	91’000
950 Unvorhergesehenes und Diverses, ca. 10 %	537’000
960 Projekt und Bauleitung	405’000
Total Sanierungskosten	6'300’000

Die Gemeinde Stein AR und die Stadt St.Gallen sind zu gleichen Teilen Eigentümerinnen der Haggenbrücke und deshalb bei Instandsetzungsmassnahmen auch hälftig kostenpflichtig. Somit beträgt der für die Stadt St.Gallen anfallende Kostenanteil CHF 3'150'000.

4.2 Beiträge, erforderlicher Verpflichtungskredit

Die Haggenbrücke ist trotz oder gerade wegen den festgestellten Mängeln ein ausserordentlich interessanter Zeuge des Ingenieurbaus. Sie hat daher auch aus denkmalpflegerischer Sicht eine herausragende Bedeutung und dementsprechend auch eine hohe Schutzwürdigkeit. Zum vorliegenden Sanierungsprojekt liegt eine gemeinsame Stellungnahme der städtischen Denkmalpflege sowie jener der beiden Kantone St.Gallen und Appenzell Ausserrhoden vor. Aufgrund der Beurteilung kann aus den Mitteln für die Denkmalpflege von Kanton und Stadt St.Gallen mit Beitragsleistungen von je CHF 266'500 gerechnet werden.

Sodann hat das kantonale Tiefbauamt, gestützt auf Art. 95 und Art. 97 des Strassengesetzes, unter dem Titel „Werkgebundene Kantonsbeiträge an Fuss-, Wander- und Radwege“ einen namhaften Kantonsbeitrag von CHF 406'000 zugesichert.

Insgesamt setzen sich die einzelnen Kostenanteile wie folgt zusammen:

Total Sanierungskosten	CHF 6'300’000
Kostenanteil der Gemeinde Stein AR (50 %)	./. CHF 3'150’000
Beitrag Denkmalpflege Kanton St.Gallen	./. CHF 266'500
Beitrag Fuss-, Wander- und Radwege Kanton St.Gallen	./. CHF 406’000
Erforderlicher Verpflichtungskredit	CHF 2'477’500

Der erforderliche Verpflichtungskredit ist in der aktuellen Investitionsplanung berücksichtigt.

Der Stadtpräsident:
Scheitlin

Der Stadtschreiber:
Linke

Beilagen:
Situationsplan mit Brückenansicht
Detail Sanierungsmassnahmen