

Sanierung der Haggenbrücke

Tiefbauamt 2012 | N° 6



Die in den Jahren 1936/1937 als Verbindung zwischen dem St.Galler Ortsteil Haggen und der Gemeinde Stein AR erbaute Haggenbrücke fasziniert, und das nicht nur, weil sie wackelt und im Volksmund deshalb auch «Gangelibruugg» genannt wird. Die zu den «hervorragenden Bauten der Ingenieurkunst» gehörende filigrane Stahlkonstruktion überspannt in beeindruckenden 100 Metern Höhe das imposante 350 Meter breite Sittertobel. Um das Bauwerk langfristig zu erhalten, war in den Jahren 2009/2010 eine umfassende Instandsetzung nötig.





Sanierung der Haggenbrücke

Die vom Luzerner Bauingenieur Rudolf Dick geplante und im Herbst 1937 eröffnete Haggenbrücke ist einer der höchsten Fussgängerstege Europas. Sie diente einst den Bauern aus Stein als schneller Transportweg in die Stadt. Heute erfüllt die Brücke vor allem den Zweck einer attraktiven Verbindung zwischen der Stadt und dem Naherholungsgebiet im

Appenzellerland. Sie ist ein wichtiger Bestandteil des Fuss-, Wander- und Radwegnetzes. Für Bewohner auf Appenzeller Seite ermöglicht sie den raschen Zugang zum st.gallerbus und zum Bahnhof Haggen. Von der Brücke bietet sich ein atemberaubender Blick in das bis zu 100 Meter tiefer gelegene Sittertobel sowie die nähere und weitere Umgebung.



Nationale Bedeutung

Die Haggenbrücke hat eine sehr interessante technische Vorgeschichte. Die rund 350 m lange und 4 m bzw. bei den beiden Ausweichten 6 m breite Brücke ist eine äusserst filigrane stählerne Fachwerkkonstruktion. Sie ist ein wichtiger Zeuge der damaligen Ingenieurbaukunst und gehört zur einmaligen Brückenlandschaft des Sittertobels. Das Viadukt gilt als Schutzobjekt im Sinne von Art. 98f des kantonalen Baugesetzes. Die Brückenlandschaft ist ebenfalls im Entwurf des ISOS (Inventar der schützenswerten Ortsbilder der Schweiz) als Objekt von nationaler Bedeutung eingestuft. Die Haggenbrücke hat daher auch aus denkmalpflegerischer Sicht eine herausragende Stellung und dementsprechend auch eine hohe Schutzwürdigkeit.

Bei der Einweihung am 24. Oktober 1937 versetzte die Menschenmenge, die das spektakuläre Bauwerk besichtigte, die Brücke in starke Schwingungen. Wegen der Zweifel über ihre Tragsicherheit untersuchte Fritz Stüssi, Professor an der ETH Zürich, das Bauwerk hinsichtlich Konstruktion und Statik, mit dem Ergebnis, dass im Jahre 1939 einzelne Bauteile verstärkt und die Nutzlast beschränkt wurde. Das Schwingungsverhalten verbesserte sich dadurch aber kaum. Die Brücke durfte in der Folge nur noch mit einer Ausnahmegenehmigung befahren werden und diente seither vor allem als Fuss- und Veloverbindung. In den Jahren 1958 bis 1961 und 1980 bis 1986 erfolgten Erneuerungen des Korrosionsschutzes. Bei Arbeiten am Fahrbahnbelag zwischen 1986 und 1990 wurden teils massive Schäden an der ortsbetonierten Fahrbahnplatte festgestellt. Weil sich vor einigen Jahren erneut starke Verschleisserscheinungen am Korrosionsschutz der Stahlkonstruktion zeigten, beauftragten Ende 2007 die beiden Gemeinden St.Gallen und Stein AR, denen die Brücke je zur Hälfte gehört, das Zürcher Ingenieurbüro Basler & Hofmann AG, den Zustand zu erfassen, die Statik zu überprüfen und ein Instandsetzungsprojekt auszuarbeiten. Ziel war es, das Bauwerk längerfristig zu erhalten. Der Projektbegleitgruppe gehörten paritätisch je zwei Vertreter der beiden Gemeinden St.Gallen und Stein AR 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.

Anspruchsvolle Abklärungen

Die fachliche Beurteilung des baulichen Zustandes der Haggenbrücke war wegen ihrer Konstruktionsweise und der ausserordentlich exponierten Lage anspruchsvoll und aufwändig. So inspizierten Spezialisten der städtischen Berufsfeuerwehr, am Seil gesichert, das schwer zugängliche Fachwerk und dokumentierten die Schadstellen mittels Videoaufnahmen. Bereits früher vom Geotechniker erstellte Untersuchungen der Pfeilerfundamente und ein Materialgutachten der EMPA über die Stahlqualität bezogen die Bauingenieure in die Beurteilung mit ein. Die umfassende Zustandsanalyse zeigte, dass sich die Haggenbrücke generell in einem schadhafte Zustand befindet. Die Fundamente waren vor allem durch Steinschlag, Unterspülung durch die Sitter und Erddruck gefährdet. An der Stahlkonstruktion, den Widerlagern und dem Geländer zeigten sich zum Teil grossflächige Korrosionsschäden. Die Fahrbahnplatte wies Betonabplatzungen an der Unterseite, freiliegende Bewehrungs-eisen, undichte Fugen und Übergänge sowie diverse Schäden an den Banketten auf. Die hohe Schwingungsanfälligkeit der Brücke und die ungenügenden statischen Sicherheiten einzelner Stäbe bedeuteten eine ernsthafte Gefahr. Zudem leitete die Entwässerung das Regen- und Tausalzwasser direkt auf das Stahlfachwerk.

Um die Substanz des Bauwerks zu erhalten, dessen Sicherheit zu verbessern und ein progressives Fortschreiten der Schäden zu verhindern, waren verschiedene Instandsetzungsarbeiten und konstruktive Verbesserungen



nötig. Der möglichst weitgehenden Erhaltung des originalen Zustandes kam dabei eine hohe Priorität zu.

Industriekletterer im Einsatz

Die zentrale Massnahme war die vollständige Erneuerung des Korrosionsschutzes. Dabei waren strenge gesetzliche Bestimmungen beim Entfernen der bestehenden, mit giftigen polychlorierten Biphenylen (PCB) belasteten Schutzschichten einzuhalten. Als Sanierungsmethode im Vordergrund stand das Freiluftverfahren, bei welchem Kletterer, ausgerüstet mit allen nötigen Sicherungs- und Arbeitsgeräten die Korrosionsschutzarbeiten ausführten. Lediglich im Bereich der Obergurte, wo zum Ersatz der Fahr-

bahnplatte ohnehin ein Gerüst erforderlich war, kam die konventionelle Methode mittels Einhausen und Sandstrahlen zur Anwendung. Diese kombinierte Vorgehensweise war am wirtschaftlichsten und hatte verschiedene weitere Vorteile wie eine kurze Bauzeit, ein geringeres Risiko bei Winddrücken und Böen sowie eine gute Umweltverträglichkeit. Die Bauarbeiten wurden in enger Zusammenarbeit mit den beiden kantonalen Umweltämtern ausgeführt. Um zu verhindern, dass schadstoffhaltiges Korrosionsschutzmaterial in die Umwelt gelangt, ergriff man Schutzmassnahmen, wie mobile Zelte im Bereich der Fahrbahn oder Rucksackstaubsauger für die Freikletterer. Um die Schadstoffe aufzufangen, montierte man zusätzliche

fächerförmige Auffangvliese um die Pfeiler. Die monatlichen Kontrollmessungen unterhalb der Brücke während der Arbeiten ergaben etwas erhöhte, jedoch tolerierbare Schadstoffemissionen.

Als zweite Hauptmassnahme wurde die Betonfahrbahn etappenweise abgebrochen und durch eine wesentlich leichtere Stahlplatte ersetzt, die mit den Obergurten des Brückenträgers fest verschraubt werden konnte. Auf das Stahlblech wurde neben einer Abdichtung eine 6 cm dicke Gussasphaltschicht aufgebracht. Damit konnte die Eigenlast merklich reduziert und die ganze Brückenkonstruktion besser ausgesteift werden, was das Tragverhalten in dynamischer Hinsicht deutlich verbesserte. Ferner wurde der Schutz des darunterliegenden Fachwerks vor Meteorwasser und Vertropfung erhöht. Sämtliche Materialtransporte im Zusammenhang mit dem Ersatz der Fahrbahnplatte erfolgten mit einer eigens installierten Seilbahn, weil die Brücke nicht mit schweren Fahrzeugen belastet werden durfte. Die Widerlager wurden gereinigt und lokal instand gesetzt; zudem erhielten ebenfalls sie einen neuen Korrosionsschutz. An der bestehenden Stahlkonstruktion waren einzelne stark korrodierte Stäbe sowie Quer- und Längsträger zu ersetzen, andere aufgrund der statischen Überbeanspruchung zu verstärken. Bei den Fundamenten wurden fallweise kleinere bauliche Sicherungsmassnahmen wie Betonummantelung, Erosions- und Steinschlagschutz oder Erddruckentlastung durchgeführt. Entsprechend den denkmalpflegerischen Anforderungen, das bestehende Geländer aus Winkel-eisenprofilen mit genietetten Verbindungen als (typisches Zeitdokument) zu erhalten, wurden die Brückengeländer demontiert, instandgesetzt, korrosionsschutzbehandelt und wieder montiert. Die Brückenbeleuchtung wurde stil-





gerechert erneuert. Eine weitere Verbesserung des Schwingungsverhaltens stellten sogenannte Schwingungsdämpfer dar. Vier Stück wurden in Feldmitte zur Dämpfung vertikaler Schwingungen direkt unter der Fahrbahnplatte und zwei weitere bei den höchsten Stützen zur Dämpfung von Querbewegungen angebracht.

Die Hauptarbeiten der Instandsetzung fanden im Jahre 2009 zwischen Mai und Dezember statt. Die Brücke blieb während dieser Zeit für jeglichen Durchgangsverkehr gesperrt.

Die Wiedereröffnung wurde am 24. April 2010 im Rahmen eines vom Quartierverein Bruggen, der Stadtverwaltung St.Gallen und der Gemeinde Stein AR gemeinsam organisierten Festes im Beisein zahlreicher interessierter Zuschauerinnen und Zuschauer eingehend gefeiert.

Die Installation der beidseitigen etwa 4.5 m breiten gespannten Drahtseilnetze zur Suizidprävention (Haggenbrücke -4/-10) und der Schwingungsdämpfer sowie die Fertigstellung des Korrosionsschutzes im Freikletterverfahren erfolgten anschliessend im Sommer/Herbst 2010. ■

Stadt St.Gallen
Tiefbauamt
Amtshaus
Neugasse 1
9004 St.Gallen
Telefon +41 71 224 55 99

tiefbauamt@stadt.sg.ch
www.tiefbauamt.stadt.sg.ch

Fotos: TBA Stadt SG
 2009/2010



Bauherrschaft	Stadt St.Gallen und Gemeinde Stein AR (Eigentümer zu je 50%)
Projektierung/Gesamtleitung	Basler & Hofmann AG, Zürich
Örtliche Bauleitung	Borgogno Eggenberger+Partner AG, St.Gallen
Unternehmer	Höhenarbeit CH AG, Grabs (Korrosionsschutzarbeiten) Implenia Bau AG, Zürich (Ersatz Fahrbahnplatte) Fritz Bruderer AG, St.Gallen (Fundamente, Widerlager) Jakob AG, Trubschachen (Suizidpräventionsnetze)
Sanierungskosten	CHF 6 225 000 (Kostenvoranschlag CHF 6 300 000)
Beiträge zu Gunsten der Stadt St.Gallen	je CHF 266 500 der Denkmalpflege des Kantons und der Stadt St.Gallen CHF 406 000 des Kantons St.Gallen gemäss Strassengesetz (Art.95)