

# Lokal verankert

Autor(en): **Conzett, Jürg**

Objektyp: **Article**

Zeitschrift: **Tec21**

Band (Jahr): **141 (2015)**

Heft 40: **Wertvolle Ingenieurbauwerke**

PDF erstellt am: **24.09.2024**

Persistenter Link: <https://doi.org/10.5169/seals-595551>

## **Nutzungsbedingungen**

Die ETH-Bibliothek ist Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Inhalten der Zeitschriften. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern.

Die auf der Plattform e-periodica veröffentlichten Dokumente stehen für nicht-kommerzielle Zwecke in Lehre und Forschung sowie für die private Nutzung frei zur Verfügung. Einzelne Dateien oder Ausdrucke aus diesem Angebot können zusammen mit diesen Nutzungsbedingungen und den korrekten Herkunftsbezeichnungen weitergegeben werden.

Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Die systematische Speicherung von Teilen des elektronischen Angebots auf anderen Servern bedarf ebenfalls des schriftlichen Einverständnisses der Rechteinhaber.

## **Haftungsausschluss**

Alle Angaben erfolgen ohne Gewähr für Vollständigkeit oder Richtigkeit. Es wird keine Haftung übernommen für Schäden durch die Verwendung von Informationen aus diesem Online-Angebot oder durch das Fehlen von Informationen. Dies gilt auch für Inhalte Dritter, die über dieses Angebot zugänglich sind.

ERFAHRUNGEN IM BRÜCKENBAU

# Lokal verankert

Die Instandsetzung schützenswerter Brücken ist kulturell und wirtschaftlich sinnvoll und findet breite Unterstützung. Anhand dreier Beispiele aus seiner Tätigkeit zeigt der Brückenbauer und Präsident der Gesellschaft für Ingenieurbaukunst Jürg Conzett, wie es gelingen kann.

Text: Jürg Conzett



Möglicherweise die erste Brücke mit leiterförmigen Stützen aus Eisenbeton: die **Hebeltobelbrücke Uznach** vor der Instandsetzung. Ingenieur: Locher&Cie, Zürich; Bauherr: Gemeinden St. Gallenkappel und Uznach; Instandsetzung: Conzett Bronzini Partner, Chur.

Welche Begründungen, Akteure und Massnahmen können einen sinnvollen Erhalt von Zeugen der Ingenieurbaukunst auf den Weg bringen? Beispielhaft aufzeigen lässt sich das an drei Brückenbauwerken: Die Instandsetzung der Hebeltobelbrücke Uznach SG wird voraussichtlich in Oktober 2015 abgeschlossen; die Valtschielbrücke in Donat GR wurde 2013 instandgesetzt; und gegen den Abriss der Vorderrheinbrücke Danis-Tavansa GR wirkt zurzeit ein gemeinnütziger Verein.<sup>1</sup>

## Hebeltobelbrücke Uznach

Die Fussgängerbrücke über die Ranzach verbindet die Gemeinden St. Gallenkappel und Uznach. Sie wurde 1908 nach einem eigenen Entwurf durch die Firma Locher&Cie. erstellt und verkürzte den Weg der zu Fuss zur Arbeit gehenden Fabrikarbeiterinnen und -arbeiter. Die filigrane Betonkonstruktion ist ein Dreifeldträger mit Spannweiten von 9.00+12.00+9.00 m mit einem Überbau als zweistegigem Plattenbalken, der zwischen den Widerlagern auf zwei leiterförmig ausgebildeten

Betonstützen ruht. Die Erosion der Ranzach führte schon bald nach dem Bau zu einem Verkippen des südlichen Pfeilerfundaments, und bereits 1934 wurde über Erhalt oder Ersatz der Brücke diskutiert. Daraufhin wurden das kritische Fundament unterfangen und die Risse an Kopf und Fuss der Stütze geschlossen.

Rund 80 Jahre später flammte diese Diskussion wieder auf, denn der Plattenbalken ohne Abdichtung wie auch die Stützen wiesen starke Frostschäden auf, die sich in korrodierter Bewehrung und entsprechenden Abplatzungen der Betonüberdeckung äusserten. Zudem drohte das südliche Pfeilerfundament erneut unterspült zu werden. Vor ein paar Jahren schlug ein umstürzender Baum auf die bereits geschwächte Brücke und zerstörte ihr Geländer teilweise. Das Tragwerk kam jedoch ohne ersichtlichen Schaden davon, was seine Robustheit eindrücklich vor Augen führte (Abb. S. 31).

Die Brücke entstand in der Zeit der grossen Pioniertaten des Brückenbaus in bewehrtem Beton, wo die Rekordspanweiten jährlich überboten wurden. Sie bezeugt aber, dass auch kleine Betonbrücken mit grosser technischer und gestalterischer Sorgfalt erstellt wurden. Die elegante Konstruktion in wilder, entlegener Umgebung beeindruckt nach wie vor. Besonders interessant sind die betonierten leiterförmigen Stützen, denn die berühmten Anwendungen dieses Konstruktionsprinzips am Langwieser Viadukt und anderen Brücken entstanden erst später. Könnte es sein, dass die kleine Brücke im Hebeltobel als Prototyp eines neuen Stützensystems gedient hat? In den seinerzeit massgebenden Handbüchern von Emil Mörsch sind jedenfalls keine früheren Beispiele dieses Systems auffindbar. Derartige Überlegungen waren neben dem Alterswert und der sozialgeschichtlichen Bedeutung der Brücke massgebend für ihre Einstufung als Baudenkmal von hohem Rang.



Die Hebeltobelbrücke Uznach nach der Instandsetzung.

Dank der Unterstützung beider Gemeinden, der kantonalen Denkmalpflege und der Abteilung Langsamverkehr des Astra ist es den beteiligten Gemeinden möglich, die Instandsetzung der Brücke zu finanzieren. Neben den unabdingbaren Sicherungen der Pfeilerfundamente gegen weitere Erosionswirkungen wird die Instandsetzung so schonend wie möglich durchgeführt und möglichst viel der originalen Bausubstanz belassen. Eine statische Untersuchung mit Spannungsfeldern zeigte, dass trotz geringer Schubverbügelung auf eine statische Verstärkung verzichtet werden kann.

Glücklicherweise wurde auf der Brücke nie Salz gestreut, und trotz der Korrosion sind genügende Restquerschnitte der Bewehrung vorhanden. Die Instandsetzungsarbeiten konzentrieren sich auf die Abdichtung des Gehwegs mit UHFB, die kontrollierte Ableitung des Wassers durch zahlreiche Speier zwischen den Rippen des Plattenbalkens, den Korrosionsschutz weit aussen liegender Bewehrungen und den partiellen Ersatz des beschädigten Betons durch Reprofiliermörtel. Nach Abschluss dieser Massnahmen wird die Brücke besser abgedichtet sein als je zuvor. Damit sind die Voraussetzungen für eine weitere lange Lebensdauer gegeben. Die Instandsetzungsarbeiten sind im Gang, ihre Kosten werden rund 600 000 Franken betragen.

## Valtschielbrücke Donat

Die Valtschielbrücke wurde 1925 erstellt und ist (nach der Flienglibachbrücke und der Schrähbachbrücke im Wägital) die dritte versteifte Stabbogenbrücke des Ingenieurs Robert Maillart. Bei diesen Brückentyp wird die Fahrbahn zur Aussteifung des schlanken Bogens aktiviert, wodurch das kostspielige Lehrgerüst nur für den leichten Bogen bemessen werden musste – ein Novum in der Geschichte des Eisenbetonbaus. Mit einer Bogenspannweite von 43.20 m übertrumpft sie ihre Vorläufer (28.80 m respektive 38.70 m). In den 1980er-Jahren wurde talseits eine neue breitere Strassenbrücke erstellt; die Maillartbrücke ging in den Besitz der Gemeinde Donat über und diente fortan als Fussgängerbrücke. Ihr geringes Längsgefälle führte dazu, dass das Regenwasser durch die halbkreisförmigen Öffnungen der Brüstungen nach aussen floss und somit die Stirnen der Fahrbahnplatte und des darunterliegenden Bogens benetzte. Diese regelmässig durchfeuchteten Partien wiesen starke Frostschäden mit Korrosion und Abplatzungen auf. Günstig war, dass auch diese Brücke nie mit Tausalz bestreut wurde.

Ausgerechnet ein Sportverein löste die Instandsetzung dieser technikgeschichtlich bedeutenden Brücke aus: Jedes Jahr findet im Schams der Transviamala-Lauf statt, ein Anlass, der jeweils unter ein bestimmtes Thema gestellt wird. Im Jahr 2009 beschlossen die Veranstalter, den Lauf der «Maillartbrücke Valtschiel» zu widmen. Die Initiative zur notwendigen Instandsetzung der Brücke wurde dabei breit diskutiert und trug Früchte: Durch gemeinsame Anstrengungen von Gemeinde, kantonaler Denkmalpflege, Tiefbauamt Graubünden, Abteilung Langsam-



Eine der frühen versteiften Stabbogenbrücken: die Valtshielbrücke in Donat. Ingenieur: Robert Maillart; Bauherr: Gemeinde Donat; Instandsetzung: Conzett Bronzini Partner, Chur.

verkehr des Astra und Bündner Heimatschutz konnte das Projekt umgesetzt werden.

Erfreulich ist, dass in kurzer Zeit eine breite Öffentlichkeit für die Instandsetzung dieser Brücke begeistert werden konnte. Nachdem die Flienglibachbrücke 1969 ersetzt wurde und die Erhaltung der Schräblichbrücke Gegenstand harter Auseinandersetzungen bildet (vgl. TEC21 37/2010), ist nun zumindest eine der frühen Stabbogenbrücken Maillarts langfristig gerettet.

Die Instandsetzung erfolgte auch hier so behutsam wie nur möglich. Zur Entwässerung wurde ein zweischichtiger UHFB mit Dachgefälle aufgebracht, der das Regenwasser über eine minimale Längsneigung zu Entwässerungsrinnen bei den Widerlagern leitet. Die Unterkante der halbkreisförmigen Öffnungen wurden so weit aufprofiliert, dass das Regenwasser dort nicht mehr durchfliessen kann. Diese Massnahme ist unauffällig und beseitigt die hauptsächliche Schadensursache. Die geschädigten Betonteile an Bogen und Fahrbahnplatte wurden mit Höchstdruckwasser entfernt und mit Spritzbeton ergänzt. In der Absicht, den ursprünglichen Abmessungen des Bauwerks möglichst treu zu bleiben, wurden Bewehrungseisen mit geringer Überdeckung mit einem dafür geeigneten Korrosionsschutz versehen. Folgerichtig führte man die grob umbetonierten Wandstirnen einer früheren Reparatur auf die originalen Masse zurück. Generell wurden nur beschädigte Bauteile instandgesetzt, präventive Massnahmen beschränkten sich auf die kontrollierte Wasserableitung. Die Instandsetzungen wurden 2013 abgeschlossen, die Kosten betragen 670000 Franken.

## Vorderrheinbrücke Tavanasa–Danis

Die 1928 eröffnete Brücke ist ein Hauptwerk des Churer Ingenieurs Walter Versell (1891–1989) und kann in der Geschichte des Brückenbaus als Meilenstein auf dem Weg von Robert Maillart zu Prof. Christian Menn betrachtet werden. Sie dokumentiert vorzüglich die Entwicklung des Betonbrückenbaus der Zwischenkriegszeit und besitzt eine ortsbaulich hervorragende Stellung. Die Brücke ersetzte die beim Murgang vom 25. September 1927 zerstörte Dreigelenkbogenbrücke Maillarts; bei einer ähnlichen Spannweite von 52 m liegt ihre Fahrbahn höher als die ihrer Vorläuferin. Die Brücke dient dem Anschluss der nördlich des Rheins liegenden Gemeinden mit dem touristisch wichtigen Breil/Brigels an die Hauptstrasse durch die Surselva. Künftig wird eine neue, zweispurige Brücke diesen Verkehr aufnehmen, weshalb der bestehenden Brücke der Abbruch droht. Damit würde ein markanter Zeitzeuge zerstört.

Versells Brücke mit ihrem vergleichsweise schlanken Bogen ist einerseits eine virtuose technische Leistung, repräsentiert andererseits aber auch die stark von der Heimatschutzbewegung geprägte Brückenarchitektur der «gemässigten Moderne», die sich nicht scheute, dünne Betonbauteile mit kräftigem Natursteinmauerwerk zu verbinden, wenn dies aus der Aufgabe der jeweiligen Konstruktionsglieder begründet werden konnte. Und als «ein in jeder Beziehung sehr gut gelungenes Bauwerk»<sup>2</sup> bezeichnete der damalige Direktor der Eidgenössischen Materialprüfungsanstalt Mirko Roß die Brücke, nachdem er sie einer Reihe von Belastungsproben unterworfen hatte.



Ein Meilenstein der «gemässigten Moderne», der noch vom Abriss bedroht ist: die Vorderrheinbrücke Tavanasa–Danis. Ingenieur: Walter Versell; Bauherr: Tiefbauamt Graubünden.

Interessant ist, dass sich Versells Brücke in einem eingeladenen Wettbewerb gegen den Entwurf eines Stabbogens von Maillart durchsetzen konnte. Massgebend für diesen Entscheid dürften Kostengründe gewesen sein. In der Tat war Versells Brücke im Vergleich zu Maillarts Entwurf äusserst materialsparend. Der Grund dafür liegt im schmalen Bogen und der geringen Anzahl an Aufständern. Im Unterschied zum Konzept Maillarts nimmt der Bogen von Versells Vorderrheinbrücke etwa die Hälfte der Biegemomente aus einseitig wirkenden Verkehrslasten auf. Die restlichen Biegemomente übernimmt die Fahrbahn. Mit diesem Mischsystem zwischen Stabbogen und eingespanntem Bogen gelang Versell ein sehr wirtschaftlicher Entwurf. Auch wenn auf den ersten Blick keine grosse Ähnlichkeit mit den späteren grossen Bogenbrücken von Christian Menn – wie etwa der 1962 erstellten Rheinbrücke Tamins – besteht, zeigt sich in der Wahl des plattenförmigen schmalen Bogens und der weit auseinanderstehenden Aufständern eine durchaus verwandte Konzeption.

Versells Vorderrheinbrücke ist eine gute Illustration der These, wonach neue technische Entwicklungen zuerst in reiner Form auftreten und sich dann im Lauf der Zeit zu komplexeren und anpassungsfähigeren Ausprägungen wandeln. Die prominente Situation und die Umstände ihrer Entstehung stärken zusätzlich ihre Bedeutung. So weist der von der Bündner Denkmalpflege mit der Schutzabklärung betreute Prof. Peter Marti darauf hin, dass die Brücke auch vor Augen führe, «was Menschen in einer Notsituation zu leisten imstande sind. Von der Zerstörung der alten bis zur Belastungsprobe der neuen Brücke vergingen lediglich zehn Mo-

nate, und vom Vergabeentscheid bis zur Fertigstellung dauerte es weniger als sechs Monate.» Marti kommt denn auch zum Schluss, die Brücke sei «in hohem Mass erhaltungswürdig»<sup>3</sup>.

Dies rechtfertigt die heutigen Anstrengungen zu ihrer Erhaltung. Nach dem Erstellen der neuen Rheinbrücke kann die bestehende Brücke als Fussgänger- und Radwegbrücke weiterhin gute Dienste leisten. Da hierzulande für die Erhaltung technischer Bauwerke verschiedene koordinierte Kräfte nötig sind, wird bis dahin noch einige Überzeugungsarbeit zu leisten sein. •

Jürg Conzett, Conzett Bronzini Partner, dipl. Ing. ETH/FH/SIA, j.conzett@cbp.ch

#### Anmerkungen

<sup>1</sup> [www.nossapunt.ch](http://www.nossapunt.ch)

<sup>2</sup> M. Roš: Belastungsversuche an der neuen Rheinbrücke bei Tavanasa, Kt. Graubünden, Schweizerische Bauzeitung (SBZ) 17/1929, S. 208–211 und M. Roš: Ergebnisse der Belastungsversuche an der neuen Strassenbrücke bei Tavanasa, in: Eidg. Materialprüfungs- und Versuchsanstalt für Industrie, Bauwesen und Gewerbe: Bericht Nr. 99, Versuche und Erfahrungen an ausgeführten Eisenbeton-Bauwerken in der Schweiz, Beilage zum XXVI. Jahresbericht des Vereins schweizerischer Zement-, Kalk- und Gipsfabrikanten, S. 50–55.

<sup>3</sup> Marti, Peter: Erhaltungswürdigkeit der Vorderrheinbrücke Tavanasa, Bericht Nr. 14.456-1 im Auftrag des Amts für Kultur des Kantons Graubünden, 24. Sept. 2014, S. 7 und 8.