

Die Valtschielbrücke bei Donat

Autor(en): **Conzett, Jürg**

Objektyp: **Article**

Zeitschrift: **Bündner Monatsblatt : Zeitschrift für Bündner Geschichte, Landeskunde und Baukultur**

Band (Jahr): - **(2010)**

Heft 1

PDF erstellt am: **16.05.2024**

Persistenter Link: <https://doi.org/10.5169/seals-398946>

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.

Baukultur

Die Valtschielbrücke bei Donat

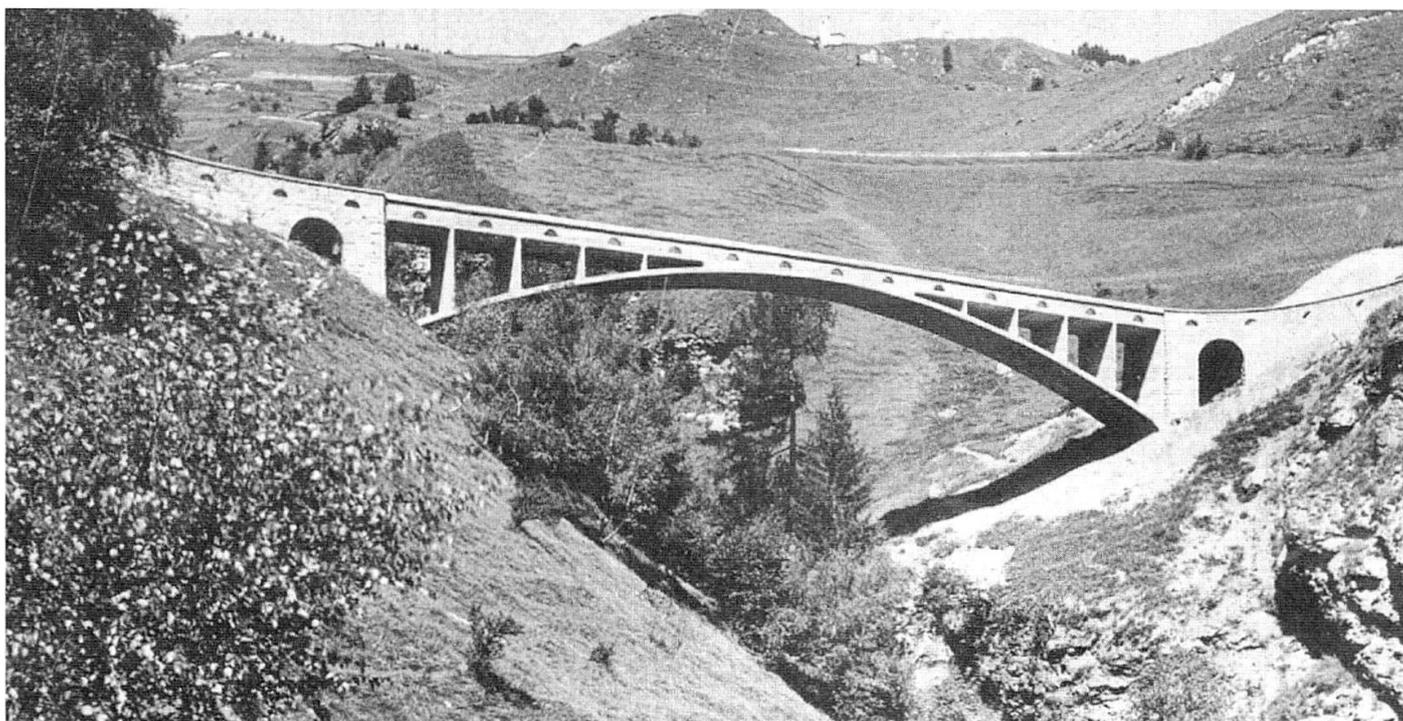
Jürg Conzett

Die Valtschielbrücke bei Donat gehört zu den Hauptwerken im Schaffen des Ingenieurs Robert Maillart. Sie entstand im Zusammenhang mit dem Bau der Kommunalstrasse von Donat nach Casti und Wengenstein in den Jahren 1924–1926. Anlässlich des Tranviamala-Laufs 2009 wurde vom OK Transviamala die Idee zur fachgerechten Sanierung dieses einzigartigen Bauwerks lanciert, das heute nur mehr vereinzelt, von Via-Spluga-Wanderern überquert wird. Koordiniert wird das Sanierungsprojekt von der Geschäftsstelle Naturpark Beverin unter der Gesamtleitung der Gemeinde Donat als Eigentümerin der Brücke. Mit der Erarbeitung eines Erhaltungskonzeptes wurde das Churer Ingenieurbüro Conzett, Bronzini, Gartmann AG beauftragt. Ziel ist es, dieses kulturhistorisch bedeutende Baudenkmal wieder ins Blickfeld einer breiteren Öffentlichkeit zu rücken. Die restaurierte Brücke soll dereinst durch noch zu entwickelnde Inszenierungsformen einem neuen Nutzungszweck zugeführt werden.

Maillarts versteifter Stabbogen

Die Valtschielbrücke wurde 1925 von Ingenieur Robert Maillart (1872–1940) aus Genf projektiert und durch die Bauunternehmung Nicolaus Hartmann & Cie. aus St. Moritz ausgeführt. Die Brücke ist eine einspurige Strassenbrücke von 3.60 m äusserer Breite; die Spannweite des Bogens beträgt 43.20 m, seine Pfeilhöhe 5.20 m. Das Verhältnis Pfeilhöhe zu Spannweite beträgt 1:8.3, es handelt sich also um eine recht flache Bogenbrücke.

Auffallend ist der dünne Bogen, der nichts mehr mit dem traditionellen Bild einer steinernen Bogenbrücke zu tun hat. Im Gegensatz zum fragil wirkenden Bogen wird die Fahrbahnplatte von kräftigen massiven Brüstungen eingefasst. Derartige Brücken

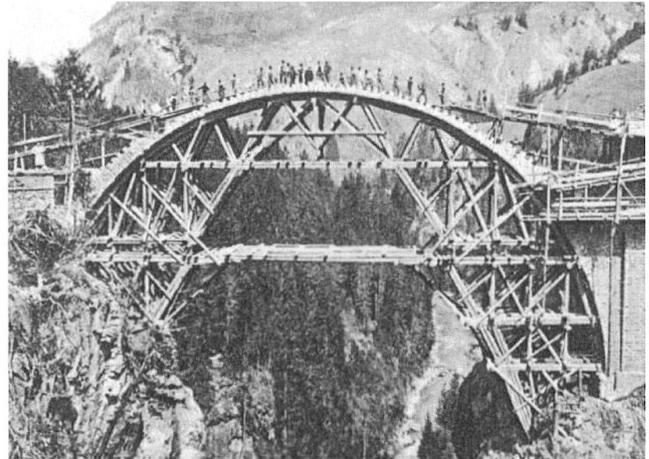
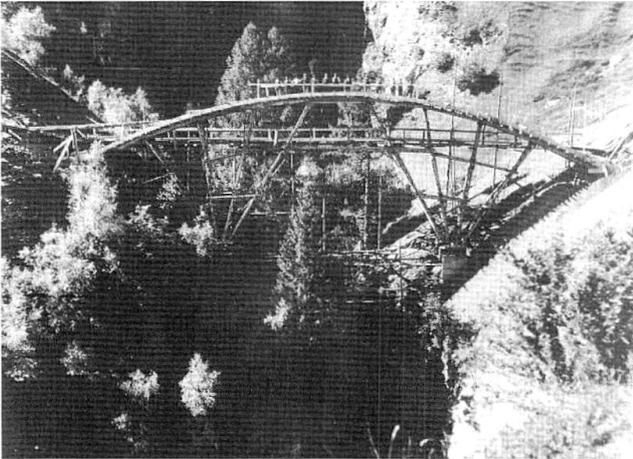


Historische Aufnahme der Valterschielbrücke (Tiefbauamt Graubünden).

nennt man *versteifte Stabbogen*. Ursprünglich häufig im Stahlbau verwendet, etwa für die nachträgliche Verstärkung älterer Balkenbrücken, entdeckte Maillart die Vorteile des versteiften Stabbogens für den Betonbau.

Sein Prinzip funktioniert so: Der dünne Bogen vermag gleichmässig verteilten Lasten gut zu widerstehen. Unter einer einseitigen Belastung würde er für sich allein jedoch sofort nachgeben und sich S-förmig verbiegen: unter der Last nach unten, auf der gegenüber liegenden Seite nach oben. Diese Verbiegung wird durch den *Versteifungsträger* aus Fahrbahn und Brüstungen verhindert. Er verteilt als steifer Balken die ungleich verteilten Verkehrslasten auf die ganze Länge des Bogens und macht sie dadurch für diesen erträglich.

Das System des versteiften Stabbogens ist deshalb für Betonbrücken gut geeignet, weil die schwere Eigenlast der Brücke gleichmässig verteilt ist und der Versteifungsträger nur für die vergleichsweise leichten ungleich verteilten Verkehrslasten bemessen werden muss. Gleichzeitig ermöglicht der Stabbogen einen einfachen Bauvorgang. Für den dünnen Bogen genügt nämlich ein leichtes und damit kostengünstiges Lehrgerüst; eindrücklich ist der Vergleich des aus ein paar Kanthölzern gezimmerten Gerüsts der Valterschielbrücke mit dem praktisch gleich weit gespannten und ähnlich breiten, aber viel schwereren Gerüst des steinernen Solisviadukts der Albulabahn, fünfundzwanzig Jahre zuvor. Ist

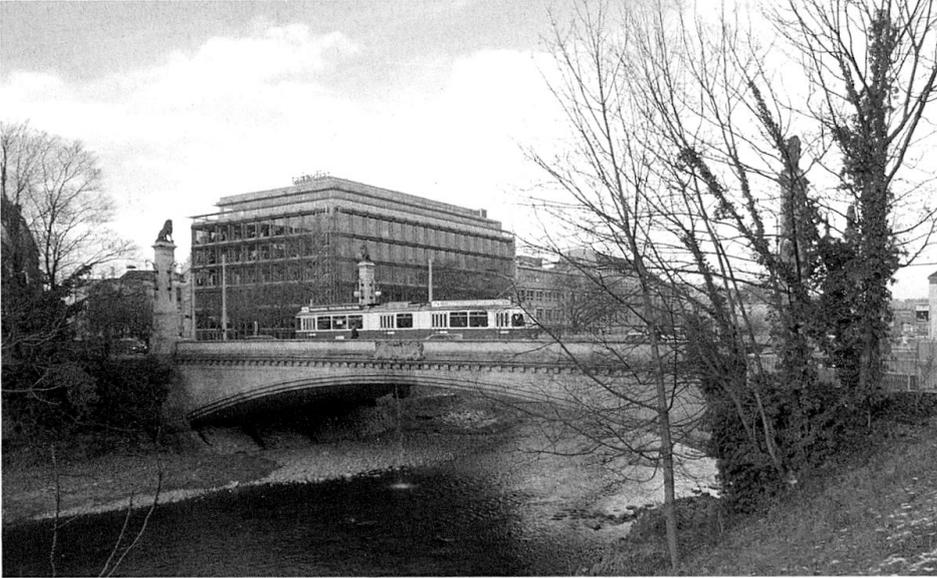


der Bogen betoniert, trägt er die anschliessend hochgeführten Aufbauten, die dadurch das Gerüst nicht mehr belasten.

Leichtes Lehrgerüst der Valtschielbrücke (links) und schweres Lehrgerüst des Solisviadukts (rechts).

Würdigung der Valtschielbrücke im Werk Robert Maillarts

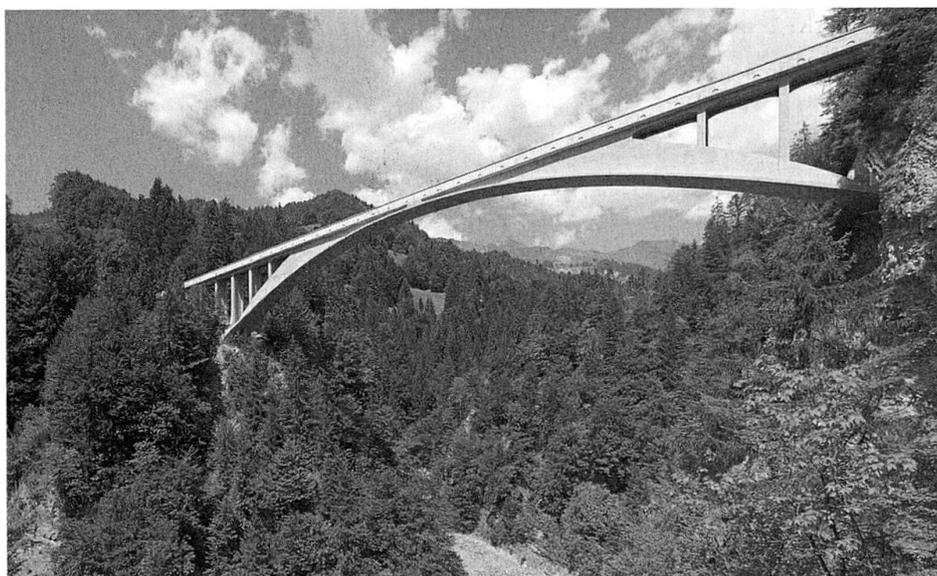
Maillart entwickelte zwei neue Tragwerkssysteme für Betonbrücken: den Dreigelenkbogen mit Kastenträger und – später – den versteiften Stabbogen. Seine Laufbahn als Brückenbauer begann Maillart 1899 mit dem Neubau der Stauffacherbrücke in Zürich, einem betonierten Dreigelenkbogen mit starkem plattenförmigem Bogen – eine Konstruktion, die noch stark in der Tradition der gemauerten Bogen steht. Bereits ein Jahr später präsentierte er eine radikale Neuentwicklung: Für die Hinterrheinbrücke Thusis der Albulabahn entwarf er eine 70 m weit gespannte Betonbogenbrücke mit kastenförmig aufgelöstem Querschnitt. Die Bahnverwaltung war aber gegenüber der neuartigen Bauweise noch skeptisch eingestellt, sie entschied sich schliesslich für die Ausführung eines stählernen Fachwerkträgers. Doch kurz darauf baute Maillart ein erstes Mal einen betonierten Kastenträger für die Bogenbrücke mit drei Gelenken über den Inn in Zuoz (1901). Diese bis heute bestehende Brücke wurde zum Ausgangspunkt einer grossartigen Reihe weiterer betonierter Hohlkasten-Dreigelenkbogenbrücken: Thurbrücke Billwil–Oberbüren (1903/04), Vorderrheinbrücke Tavanasa (1905, später durch Murgang zerstört), Salginatobelbrücke bei Schuders (1929), Rossgrabenbrücke bei Schwarzenburg (1932), Thurbrücke bei Felsegg (1933), Arvebrücke Vessy (1936), Simmebrücke Garstatt (1939/40), Strassenüberführung Altendorf–Lachen (1940).



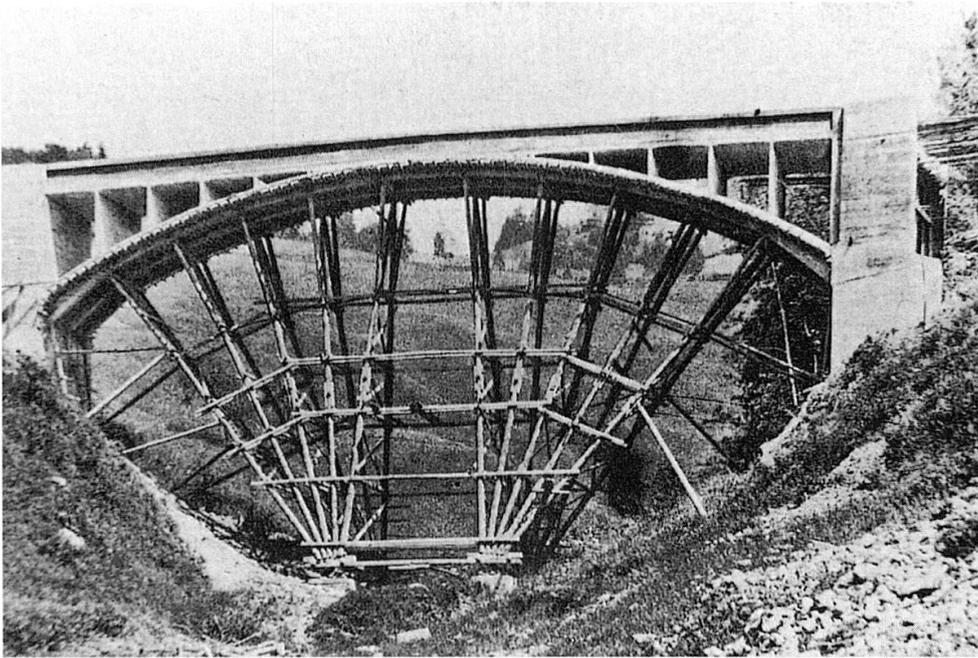
Stauffacherbrücke in Zürich,
1899.



Innbrücke in Zuoz, 1901.



Salginatobelbrücke bei
Schuders, 1929.



Flienglibachbrücke Innerthal
im Bau, 1923.

1924 baute Maillart erstmals zwei versteifte Stabbogenbrücken im Wägital: die Schrähbachbrücke mit 28.80 m und die Flienglibachbrücke mit 38.70 m Spannweite. An beiden Brücken führt die Eidgenössische Materialprüfungsanstalt unter ihrem Direktor Mirko Roš eingehende Belastungsproben und Spannungsmessungen durch. Diese zeigten eine gute Übereinstimmung zwischen Maillarts Annahmen und dem wirklichen Tragverhalten der beiden Bauwerke, was Maillart darin bestärkte, auch die grössere Valtschielbrücke als versteiften Stabbogen auszubilden. Auch diese Brücke wurde von Roš geprüft, mit wiederum sehr befriedigenden Resultaten.¹ In der Folge baute Maillart versteifte Stabbogen zunächst vor allem für kleinere Spannweiten, für die sich der Dreigelenk-Kasträger nicht eignete. Beispiele dafür sind die Landquartbrücke der Rhätischen Bahn in Klosters (1930), die Traubach- und Bohlbachbrücken bei Habkern (1932), die Schwandbachbrücke bei Hinterfultigen (1933) und der Tösssteg bei Winterthur-Wülflingen (1934). Die Valtschielbrücke blieb der weitest gespannte versteifte Stabbogen, den Maillart je realisierte. Wesentlich grössere Spannweiten wären mit diesem System allerdings durchaus möglich gewesen, so projektierte er für Brückenwettbewerbe verschiedene Male Stabbogen mit Öffnungen von weit über 100 m, erhielt dafür aber nie einen ersten Preis.

Der Beton der beiden Wägitaler Brücken erlitt schon bald nach der Fertigstellung Frostschäden. Um das Innere der Brücken vor Wasserzutritt und Wind zu schützen, mauerte man die Öff-

Konstruktionsmethode. So beschrieb Giedion Maillarts Brücken in seinem berühmten Buch *Time, Space, Architecture*, das 1941 in Harvard erschien.²

Doch nicht alle vermochten Maillarts Ideen zu verstehen. Hermann Rukwied schreibt im Buch *Brückenästhetik* (Berlin 1933), in der Valtschielbrücke werde die Proportion *verletzt*, der Tragbogen sei *offensichtlich zu schwach*.³ Hier zeigt sich die Missbilligung einer ganzen Reihe Berufskollegen und Architekten gegenüber Maillarts Formerfindungen, die letztlich dafür verantwortlich ist, dass Maillarts radikalste Entwürfe immer nur an abgelegenen Orten zu finden sind.

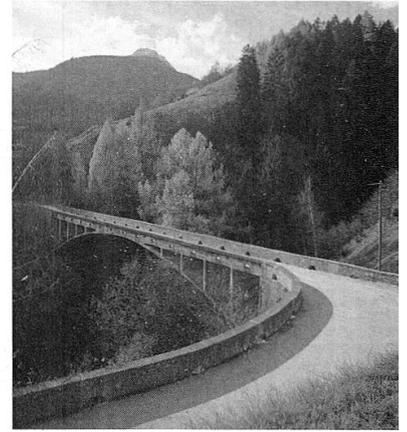
Zum 75. Geburtstag Maillarts schuf der Künstler und Architekt Max Bill ein ausserordentlich schönes Buch mit dem Titel *Robert Maillart*.⁴ Er bemerkt, dass die Valtschielbrücke *ausserordentlich schön wirkt*, gleichzeitig kritisiert er aber auch die *unbegreifliche Schwere* der seitlichen Anschlussbauwerke.

David P. Billington, Professor in Princeton USA, hat in unermüdlicher Forschungsarbeit alles Wissenswerte über Maillart und dessen Werke zusammengetragen und dies in verschiedenen Büchern veröffentlicht. Die Valtschielbachbrücke betitelt er (in seiner 1997 erschienen Maillart-Biografie) als *the bridge as poem* (...als ein Gedicht), in einem glücklichen Moment in wenigen Stunden konzipiert, auf dreieinhalb A4-Seiten statisch berechnet – die erste moderne Bogenbrücke mit einem hauchdünnen Bogen.⁵

Diesen begeisterten Äusserungen ist wenig mehr hinzuzufügen. Zweifellos ist die Valtschielbrücke ein Hauptwerk Maillarts, das bis heute nichts von der Frische seiner kühnen Konzeption eingebüsst hat. Die Valtschielbrücke bildet in vielem einen interessanten Kontrapunkt zur zweiten grossen bündnerischen Maillartbrücke im Salginatobel. Dort der Dreigelenkkasten, der sich nach den Auflagern hin dramatisch zuspitzt, hier der ruhig und fast selbstverständlich über dem Bogen schwebende Versteifungsträger; in Schuders das statisch bestimmte Tragwerk mit Betongelenken, in Donat die gelenklos elastisch wirkende monolithische Konstruktion. Beide Bauwerke ergänzen sich komplementär und dokumentieren dadurch auch die Breite des Schaffens ihres Erbauers.

Der heutige Zustand

Eine erste Besichtigung der Brücke zeigte zahlreiche lokale Rostflecken und abgeplatzte Betonteile. Diese Schäden sind auf Frostwirkung zurückzuführen. Die Brücke wurde nicht gesalzen,



Die seitlichen Anschlussbauwerke der Valtschielbrücke wurden von Max Bill als zu schwer kritisiert.



Heutiger Zustand.

sodass damit zu rechnen ist, dass der Beton nur einen geringen Chloridgehalt aufweist. Das hiesse, dass lediglich oberflächliche Korrosionsschäden an der Bewehrung zu finden sind (kein »Lochfrass«!) und keine umfangreichen Sanierungen der Bewehrungen anfallen werden. Die Instandsetzung würde sich damit

Stark durchfeuchtete Stellen bei Brüstungsöffnungen (links) und beschädigte Bogenstirn (rechts).



im Wesentlichen auf eine Ergänzung und Reprofilierung des beschädigten Betons konzentrieren. Wichtig ist eine kontrollierte Ableitung des Regenwassers. Heute fliesst es durch die halbkreisförmigen Aussparungen der Brüstung und durchnässt die Stirnen des Fahrbahnträgers wie die äusseren Partien des darunter liegenden Bogens. An diesen Stellen sind folgerichtig die grössten Schäden zu finden.

Es besteht die Chance, durch leichte Korrekturen des Fahrbahnaufbaus das Wasser von den Brüstungsöffnungen fernzuhalten. Die beschädigten Partien an Fahrbahn und Bogen können mit Spritzbeton auf bewährte Art erneuert werden. Im gleichen Zug können die vor Jahren etwas grob aufprofilierten Stirnflächen der Wandscheiben auf die ursprünglichen Abmessungen zurückgeführt werden. Durch eine geordnete Wasserableitung werden zukünftige Frostwirkungen vermieden. Dies rechtfertigt den Verzicht auf präventive Sanierungsmassnahmen; es werden gezielt Flicke der beschädigten Stellen vorgenommen und nicht eine »Gesamterneuerung«, was sowohl denkmalpflegerisch wie kostenmässig fragwürdig wäre. Das Konzept der gezielten lokalen Eingriffe hat bei der gleich alten und klimatisch ähnlich exponierten Dalvazzabrücke der Strahleggerstrasse bei Küblis zu einem guten Resultat geführt. Die zu treffenden Massnahmen können aber erst erfasst werden, nachdem einzelne Sondagen und Materialproben ausgewertet worden sind.

Jürg Conzett ist Präsident der Gesellschaft für Ingenieurbaukunst und Teilhaber des Ingenieurbüros Conzett, Bronzini, Gartmann AG in Chur.

Adresse des Autors: Jürg Conzett, dipl. Ing. ETH/SIA, Bahnhofstrasse 3, 7000 Chur

Endnoten

1 Eidgenössische Materialprüfungsanstalt an der ETH in Zürich: Diskussionsbericht Nr. 8. Die Druckelastizität des Mörtels und des Betons. Das elastische Verhalten von ausgeführten Beton- und Eisenbeton-Bauwerken. Zürich 1925, Seite 30

2 Giedion, Sigfried: Raum, Zeit, Architektur, Zürich 1976, S. 288

3 Rukwied, Hermann: Brückenästhetik, Berlin 1933

4 Bill, Max: Robert Maillart, Erlenbach/Zürich 1949

5 Billington, David: Robert Maillart, Builder, Designer and Artist, Cambridge 1997, S. 121 ff.