Saltina-Hubbrücke in Brig-Glis

Autor(en): **Meyer, Oliver / Pfammatter, Cäsar / Eyer, Elmar**

Objekttyp: **Article**

Zeitschrift: **Schweizer Ingenieur und Architekt**

Band (Jahr): **115 (1997)**

Heft 50

PDF erstellt am: **28.04.2024**

Persistenter Link: https://doi.org/10.5169/seals-79356

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.

Ein Dienst der *ETH-Bibliothek*
ETH Zürich, Rämistrasse 101, 8092 Zürich, Schweiz, www.library.ethz.ch

http://www.e-periodica.ch

Oliver Meyer, Cäsar Pfammatter, Elmar Eyer und Matthias Werlen, Brig-Glis

Saltina-Hubbrücke in Brig-Glis

MG. Beim vorliegenden Artikel handelt es sich um die Übersetzung des am 8. Oktober 1997 im «Ingénieurs et architectes suisses» erschienenen Beitrags.

Am Nachmittag des 24. September 1993 riss ein Hochwasser der Saltina die Brücke zwischen Brig und Glis weg, deckte die Strassen der Altstadt mit seinem Geröll zu und verursachte damit neben zwei Todesopfern Schäden in beträchtlicher Höhe. Zur Verhinderung weiterer solcher Schäden wurde als Weltneuheit eine sich bei Hochwasser automatisch hebende Brücke errichtet.

So wie die 1972 mit Glis vereinte Stadt Brig ihren Namen der Lage zwischen der Brücke («brigi») über die Rhone und derjenigen über die Saltina verdankt, so stammt derjenige der Saltina vom lateinischen «saltare» (springen, hüpfen) ab. Als «Spring»-Wasser hat die Saltina ihrem Namen über die Jahrhunderte hinweg Ehre gemacht, und ihre Hochwasser lieferten den Chroniken immer wieder Stoff.

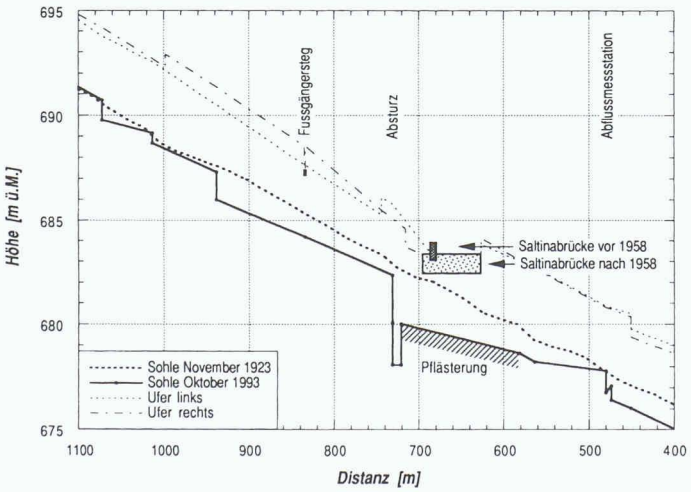
Eine der ersten Erwähnungen der Saltina findet sich im Erlass des Bischofs von Chatillon vom 1. Mai 1331, in dem dieser auf Kosten der direkten Nutzniesser und der Landeigentümer die Eindämmung des Wildbachs von der Suste bis zum Rotten verlangte. Reste dieser «Bischofsmauer» liessen sich beim Aushub der Überbauung «Wehri» und beim «Saltinastutz» nachweisen. Das Bauwerk verhinderte die Überschwemmung Brigs 1469 allerdings nicht.

Bei Aushubarbeiten 1994 und 1997 wurden die Reste von Brückenpfeilern gefunden, die wahrscheinlich von der ersten Steinbrücke über die Saltina aus der Zeit zwischen 1469 und 1548 stammen. Die damalige dreibogige Steinbrücke wies eine Spannweite von 48,5 m auf.

1640 wurde Brig abermals von grossen Überschwemmungen heimgesucht, über die Kaspar Jodok von Stockalper ausführlich berichtete. Zur Zeit Stockalpers erfuhr die alte schadhafte «Bischofsmauer» eine Verstärkung in Form einer zweiten, westlich vorgelagerten Dammauer (Bauinschrift: 1651). In dieser Zeit wurde wohl der erste Brückenbogen durch eine südlich anliegende Dammauer geschlossen. Reste dieser zweiten Dammauer fanden sich als westliches Fundament beim Hotel «Du Pont» und in der Verlängerung an der Westseite der Sebastianskapelle und des «Tschiederhauses» (Bild 3).

1756 bedrohte die Saltina das Städtchen Brig ein weiteres Mal. Die gewaltige Pflastermauer im Glisersand wurde durchbrochen und die Baumgärten verwüstet. 1828 folgte das nächste Hochwasser der Saltina.

Der «Walliser Hauskalender» beschrieb den leidigen Zustand der damaligen steinernen Bogenbrücke wie folgt: «...der erste Bogen ist durch Auffüllung mit Schutt ganz unsichtbar geworden. Nur durch den mittleren Bogen dieser steinernen Saltinabrücke findet der wilde Strom seinen Ausweg, denn auch der dritte Bogen steckt, beinahe wie der erste, tief im Boden.» Weitere Überschwemmungen folgten 1834, 1838, 1848, 1850, 1860 und 1867. Um 1875 wurde eine neue Brücke gebaut, deren mittlere Bogenweite von 15 auf 12 Meter reduziert wurde, so dass man fortan vom «Saltinakanal» sprach. Eine 1914 erstellte Brücke wurde 1922 weggeschwemmt, es folgten weitere Hochwasser in den Jahren 1927, 1932, 1938, 1953 und 1977, wobei das letzte den Unterlauf der Saltina im «Grindji» nachhaltig veränderte. 1993 schliesslich überschwemmte das Jahrhunderthochwasser die Altstadt von Brig und Teile von Glis und hinterliess meterhohe Geröllmassen.



1
Längenprofil der Saltina im Bereich der Saltinabrücke. Der Zustand der Flusssohle vor und nach dem Eingriff von 1958 ist eingezeichnet

2
Das Hochwasser der Saltina in Brig-Glis vom 24. September 1993 (Bild: G. Escher)

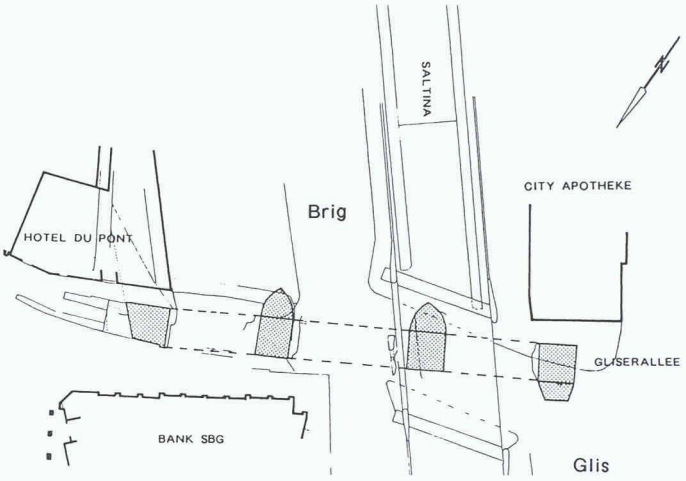
Ursachen der Überschwemmung

Die Untersuchungen nach der Katastrophe zeigten kritische Punkte im Längenprofil des Bergbachs; insbesondere dort, wo das Gefälle brüsk reduziert wird. An solchen Orten bilden sich Ablagerungen, die bei Hochwasser und damit zusätzlichem Geschiebe den Flussquerschnitt verbauen.

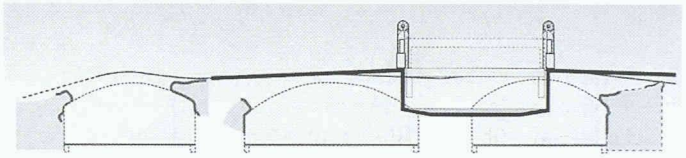
Das Einzugsgebiet der Saltina umfasst 78 km^2, von denen 8 km^2 mit Gletschern bedeckt sind. Der höchste Punkt erreicht mit dem Bortelhorn 3194 m, die Einmündung in die Rhone liegt auf 670 m ü.M. Das Gefälle geht damit von über 12% auf weniger als 3% zurück. In ihrem Unterlauf wurde die Saltina Ende des 19. Jahrhunderts kanalisiert. Im Zuge des Nationalstrassenbaus wurde 1958 eine neue Brücke errichtet, wobei zur Bewahrung des

Durchflussprofils das Flussbett lokal abgesenkt wurde. Wohl erwies sich die Querschnittsfläche als ausreichend für den Abfluss des Wassers, der Standort der eingebauten Schwelle aber entpuppte sich wegen dem Transport und der Ablagerung des Geschiebes als einer der kritischen Punkte im Längenprofil. In der Tat versperrte das Geschiebe beim Hochwasser von 1993 sehr rasch den Querschnitt unter der Brücke, und die Saltina trat mit den bekannten Konsequenzen über die Ufer [1], [2].

Beim Bau einer neuen Brücke an der Stelle der alten musste man daher verhindern, einer neuen Katastrophe Vorschub zu leisten. Aus dieser Überlegung heraus entstand die Idee einer Hubbrücke, die automatisch vom Hochwasser führenden Wildbach selbst angehoben wird.



3 Saltinabrücke. Situation mit den Überresten der ehemaligen dreibogigen Brücke aus dem 15. und 16. Jahrhundert



4 Saltinabrücke. Längsschnitt durch heutige und einstige Brücke

Konzept der neuen Brücke

Das Projekt der neuen Hubbrücke musste die folgenden, durch das Ingenieurbüro vorgegebenen Grundsätze einhalten:

- ausnützen des Übels selber zur Lösung des Problems
- auf Fremdenergie verzichten
- einfache Mechanik für Betriebssicherheit und Lebensdauer
- Minimierung von Unterhalt und Wartung

So entstand das folgende Konzept: Bei Hochwasser wird sich die Saltina dank eines Gegengewicht-Systems, bestehend aus Stahlbrücke und Wasserbehälter, ihren Weg selber freischaffen. Sobald das Hochwasser einen kritischen Pegel erreicht, beginnt sich der Wasserbehälter durch eine dafür vorgesehene Öffnung im Damm zu füllen. Der Behälter, der als Gegengewicht dient, wird schwerer als die Brücke und hebt sie mittels eines Flaschenzugs in wenigen Minuten und ohne Fremdenergie aus dem Bachbett. Da für die Hubbrücke nur einfache mechanische Komponenten verwendet werden, bedarf es für Wartung und Unterhalt keiner Spezialisten.

Architektur und Städtebau

Aus architektonischer Sicht weist das Bauwerk die folgenden grundlegenden Merkmale auf:

- Mahnmal: zur Mahnung der nächsten Generationen an die durch die vergangenen Überschwemmungen angerichteten Schäden
- Städtebauliches Element: Akzentuierung der Verbindung der durch die Saltina getrennten Quartiere durch die vier Brückensäulen, die zudem als architektonischer Bezugspunkt für die zukünftige Planung des Saltinaplatzes dienen sollen. Natürliche Einbettung der Brücke in die Geometrie des Bachlaufs.
- Bauwerk: Reduktion der gestalterischen Elemente auf das funktional Notwendige mit einer nüchternen, auf das Material abgestützten Farbwahl.

Auf Verlangen des Projektverfassers wurde der Architekt bereits sehr früh in den Planungsprozess mit einbezogen, so dass es möglich war, schon zu Beginn der Planung ästhetische Gedanken einzubringen. Und die Rolle des Architekten sollte von diesem Moment an bis zur Fertigstellung der Brücke auch keine andere mehr werden. Nicht die Verwirklichung grosser architektonischer Ideen und somit auch nicht deren Umsetzung gemäss der Formensprache aktueller Architekturströmungen prägen nun das Werk, sondern vielmehr das Werk sich selbst. So, wie es ist - so, wie es sein muss - so, wie es sein soll.

Besonderheiten des Bauwerks

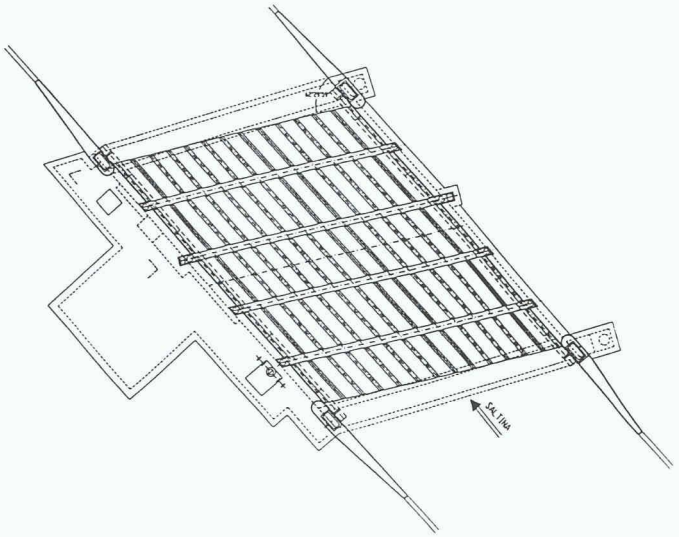
Die Überquerung der Saltina unter einem Winkel von 63° bedingt eine rhombische Brückenplatte. Um ein optimales Verhältnis zwischen Eigen- und Nutzlast zu erzielen, fiel die Wahl auf eine Metallstruktur mit vier Hauptträgern (Blechträger mit variabler Höhe zwischen 840 und 900 mm), einem Querträgerraster aus Profilen IPE 500 und zwei verschweissten, geschlossenen Blechträgern, die einerseits als Hubträger und andrerseits als Schürze in der erhöhten Position dienen. Die Fahrbahnplatte besteht aus einem mit v-förmigen Stahlwinkeln verstärkten 15 mm dicken Blech. Auf eine darauf applizierte Haftbrücke wurde ein 60 bis 70 mm starker Gussasphalt aufgetragen. Das Gesamtgewicht der Brücke beträgt 152 t, wobei Stahlkonstruktion und Geländer 116 t und Abdichtung und Belag 36 t wiegen.

Statisches Konzept

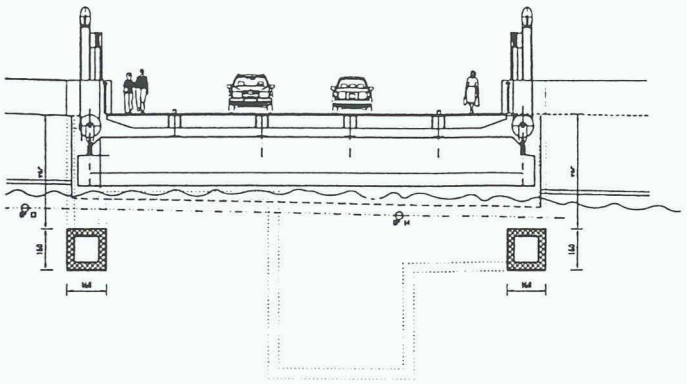
Die Brücke wurde gemäss der Norm SIA 160 für Verkehrslasten sowie für Ausnahmetransporte des Typs III (Lastmodell 4) dimensioniert. Bei der Wahl des Tragsystems musste auf die genügende Steifigkeit des Trägerrosts während des Hubs geachtet werden. Zu den verschiedenen Ge-

Technische Daten und Spezifikationen

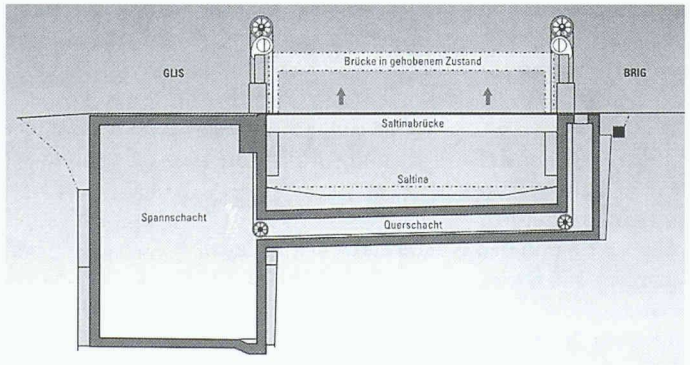
Hubhöhe der Brücke	2,8 m
Senkweg des Wasserbehälters	5,5 m
Füllzeit Wasserbehälter	3'30"
Reine Hubdauer	2'30"
Hubgeschwindigkeit (einstellbar)	1,2 m/min.
Tiefe des Spannschachts	10,5 m
Brückenfläche	210 m^2
Säulenabstand längs der Saltina	18,5 m
Säulenabstand quer zur Saltina	14,0 m
Gewicht Stahlbrücke	152 t
Gewicht Wasserbehälter	37,5 t
Fassungsvermögen Behälter	50 m^3
Reservoir oberhalb Brücke	50 m^3
Bauzeit	Nov. 96-Apr. 97



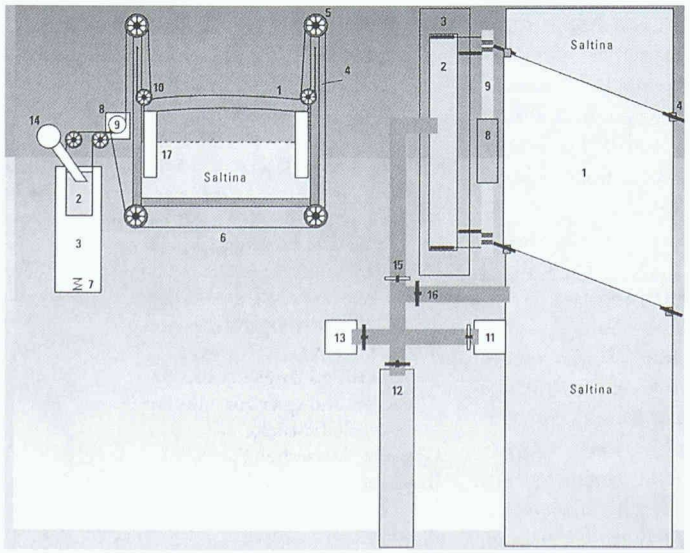
5
Aufbau der Brücke. Draufsicht



6
Querschnitt



7
Längsschnitt mit den beiden Positionen



8
Hubmechanik:
1 Brückenplatte, 2 Stahltank als Gegengewicht, 3 Spannschacht, 4 Säulen, 5 Umlenkräder, 6 Stahlseil, 7 Puffer, 8 Hydraulikbremse und Rücklaufsperre, 9 Synchronisationsachse, 10 Flaschenzug, 11 Hochwasserfassung, 12 Reservoir, 13 Hydrantenanschluss, 14 Zuleitung, 15 Sicherheitsschieber, 16 Entleerungsschieber, 17 Schürze der Hubträger

fährdungsbildern addierte sich somit noch dasjenige des Hubs, das für die Dimensionierung der Hub- bzw. Schürzenträger massgebend war. Diese tragen während des Hebevorgangs über ihre Endaufhängungen auf einer Spannweite von 18,5 m das gesamte Brückengewicht. Der Querschnitt dieser geschlossenen Blechträger wurde auf eine Verformungsgrösse dimensioniert, die zu keinen Schäden an Belag und Geländer führt.

Hubmechanik

Die Stahlbrücke ist durch ein Transmissionssystem mit dem im Leerzustand 37,5 t schweren und 50 m^3 fassenden Stahlbehälter verbunden, der in einem Spannschacht vertikal frei gelagert ist. Um den automatischen Hub der Brücke nicht zu behindern, liegt diese auf ihren Lagern ebenfalls frei auf.

Die vier Brückenecken sind über vier um eine Windentrommel (für gleichmässige Bewegung) gewickelte Stahlseile mit den vier Ecken des Behälters verbunden. Am Schachtboden sorgen vier Dämpfer für eine Beschränkung der Behälterbewegung. Der Behälter selbst kann durch drei unabhängige Quellen gespeist werden:

- durch ein 50 m^3-Reservoir
- durch das Netz der Trinkwasserversorgung der Stadt
- automatisch im Falle eines Hochwassers

Der gesamte Hub inklusive der Behälterfüllung dauert ungefähr sechs Minuten. Um die Brücke in ihren ursprünglichen Zustand zurückzuversetzen, muss der Behälter ausgepumpt werden, wozu zwei Personen eine Stunde benötigen.

Der Schacht, in dem der als Gegengewicht dienende Behälter aufgehängt ist, befindet sich auf der linken Bachseite unter der Strasse. Da die Übertragung per Flaschenzug funktioniert, beträgt die Bewegung des Behälters das Doppelte des Brückenhubs von 2,8 m. Daraus folgte eine Aushubtiefe von 10,5 m für den Schacht. Der Aushub erfolgte in zwei Etappen im Schutz von Stahlbetonwänden. Die günstigen und trockenen Baugrundverhältnisse sowie die Form des Schachts erlaubten es, auf Anker oder Abspriessungen zu verzichten. Die Fundamente der alten Bo-

Seil-Charakteristik

Vollstahlseil, Querschnitt verdichtet	
Anzahl Litzen	28
Anzahl Drähte	358
Anzahl Aussenlitzen	9
Verseilungsart	Parallelverseilung
Schlagart	Kreuzschlag
Nenndurchmesser	32 mm
Gewicht	5,3 kg/m
Reisskraft	989,5 kN

genbrücke, die beim Aushub gefunden wurden, konnten als zusätzliche Schalung verwendet werden.

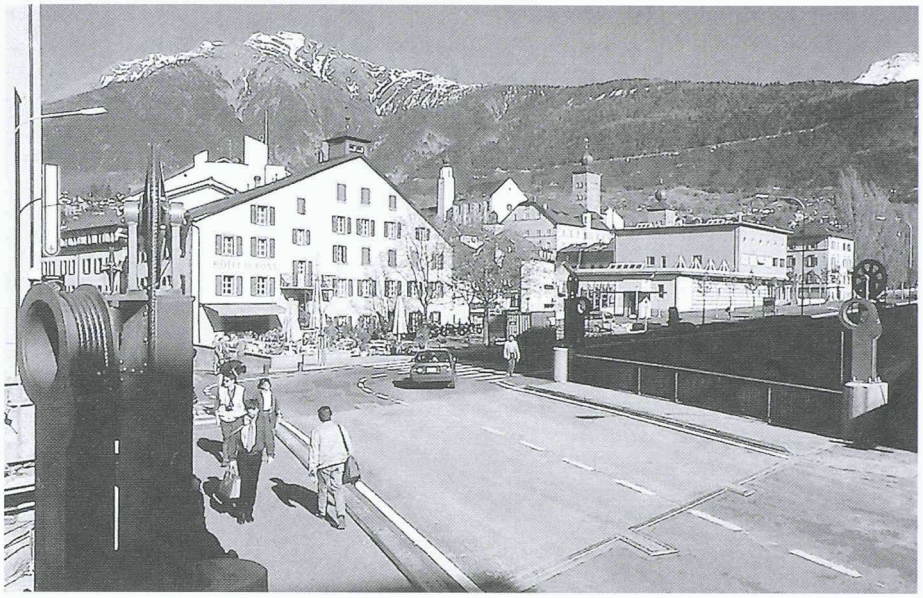
Ferner wurden zwei Querverbindungen unter dem Flussbett der Saltina erstellt, in denen die Hubkabel verlaufen. Aus ästhetischen Gründen war auf eine oberirdische Führung der Kabel verzichtet worden; die einzigen sichtbaren Elemente des Hubmechanismus bleiben damit die vier Säulen mit ihren Rollen samt umlaufenden Kabeln.

Die Auflagerkräfte der Brücke reduzieren sich aufgrund der Zugkräfte aus den Kabeln.

Eine auf Hochwasserhöhe installierte Wasserfassung und ein zweiter Auffangbehälter aus Beton finden sich oberhalb der Brücke. Die Verbindung zwischen diesem Behälter und jenem, der als Gegengewicht dient, wird auf der ganzen Länge durch mit Beton umhüllte PE-Rohre gewährleistet.

Die vier Stahlseile übertragen die Hubkräfte vom Gegengewicht auf die Brücke. Es wurden besondere Vollstahlseile mit kleinstmöglichem Reckungsverhalten und einer Vollimprägnierung zum optimalen Korrosionsschutz verwendet. 22 Räder sorgen für die Umlenkung und Steuerung der Seile. Diese Umlenkräder sind mit Zuglaschen an den verschiedenen Bauteilen befestigt; nur die Säulenräder stützen sich direkt auf die Säulenköpfe ab. Die kunststoffgefütterte Rille im Radkranz erlaubt ein schonendes Umlenken des Seils und schützt vor Kontaktkorrosion. Dank des Einbaus von Wälzlagern bleibt die Reibung selbst bei grossen Lasten minim. Die Achsen sind zur Erhöhung der Dauerhaftigkeit der Dichtungen und zum Schutz vor Korrosion der Achslager hartverchromt. Ferner verfügen alle Wälzlager über Nachschmiervorrichtungen, damit bei den jährlichen Unterhaltsarbeiten das Lagerfett teilerneuert werden kann.

Damit sich die vier Seile synchron bewegen und die Brücke gleichmässig angehoben wird, umschlingen sie die Windentrommel mehrfach und sind an dieser festgeklemmt. In der Windentrommel sind eine selbsttätige Geschwindigkeitsregelung und eine formschlüssige Rücklaufsperre eingebaut. Diese Vorrichtung blockiert die Brücke in ihrer Hochlage für den Fall, dass der Wasserbehälter überflutet wird und in der Folge Auftrieb erleidet. Die Geschwindigkeitsregelung besteht aus Hydraulikelementen, die sich bei Seilbahnen bestens bewährt haben. Sie ist in der Tat wesentlich, da zu Beginn des Brückenhubs ein Behälterübergewicht erforderlich ist, um die Haftkräfte der Brückenlager sowie die Haftreibung der Hubmechanik zu überwinden und die Brückenmasse in Bewegung zu versetzen. Das Übergewicht bewirkt eine stete Beschleunigung der Brücke, was bei Hubende eine enorme Verzögerungsenergie bedingte. Daher muss die überschüssige kinetische Energie in Wärme transformiert werden. Dies erfolgt selbsttätig über eine mit der Windentrommel gekoppelte Ölpumpe mit einem Ventil, das die Durchflussmenge konstant hält.



9
Neue Saltinabrücke. Im Falle eines Hochwassers würde der Bergbach selber dafür sorgen, dass ihm die Brücke nicht mehr im Wege steht (Bild: T. Andenmatten, Brig-Glis)

Zusätzlich zur üblichen Bauwerksdokumentation (Sicherheits-, Gebrauchs- und Kontrollplan) wurden ein Katastrophen- und ein Übungsplan erarbeitet. Die Feuerwehr ist damit in der Lage, einen übungsbedingten Brückenhub durchzuführen.

Ausführung

Im November 1996 begannen die Arbeiten mit einer provisorischen Strassen- und Fussgängerbrücke. Der Verkehrsfluss durfte nur in Ausnahmefällen unterbrochen werden, da es sich um eine stark befahrene Achse im Stadtzentrum handelt. Die Bauarbeiten wurden auf die Wintermonate angesetzt, da die Saltina in den letzten dreissig Jahren in den Monaten Dezember bis Februar maximal 7 m^3/s führte, während in den übrigen Monaten eine Abflussmenge bis zu 100 m^3/s gemessen wurde (Quelle: Bundesamt für Landeshydrologie und -geologie). In einer ersten Phase wurde die Saltina in Rohren in der Bachmitte kanalisiert, damit die Verbindungskanäle und die Arbeiten für den Spannschacht und die Widerlager im trockenen ausgeführt werden konnten. Diese provisorische Wasserführung wurde bis zum Abschluss der Arbeiten am Bachbett (Anfang März 1997) beibehalten, was den Unternehmern - angesichts der knappen Platzverhältnisse - willkommenen zusätzlichen Installationsraum gab.

Die gesamte, durch die Geometrie der Brücke sehr anspruchsvolle Stahlkonstruktion wurde in der Werkstatt hergestellt. Um eventuellen Bohrungen und Montageschweissungen auf der Baustelle vorzubeugen, wurde die Brücke vor der definitiven Montage im Werk zusammengesetzt. Zur Gewährleistung der vorgegebenen Lebensdauer der Brücke von 80 Jahren wurde die ganze Stahlkonstruktion feuerverzinkt. Nach der Montage und der definitiven Justierung erfolgte in mehreren Testläufen die Einstellung der Hubmechanik.

Am Bau Beteiligte

Bauherrschaft:
Departement für Verkehr, Bau und Umwelt des Kt. VS, Dienststelle Strassen- und Flussbau

Projektierung:
IAG Saltinabrücke Brig mit:
Cygnus Engineering AG, Oliver Meyer, Brig
Matthias Werlen, Architekturbüro, Brig
Schmidhalter & Pfammatter AG, Bauingenieurbüro, Brig (Federführung)

Baumeisterarbeiten:
Bauunternehmung Fantoni, Brig

Lieferant Hubtechnik:
Garaventa Seiltech AG, Goldau/Sion

Stahlkonstruktion:
Werner Fercher, Metall- und Stahlbau AG, Lalden

Projektkontrolle:
Ingenieurbüro KBM, Sion

Schlussfolgerungen und Ausblick

Hubbrücken nach dem Prinzip des Gegengewichts sind seit langem bekannt und in Gebrauch. Auch gibt es Hubbrücken, deren Gegengewicht aus Wasser besteht. Es handelt sich vermutlich bei der Saltinabrücke um die erste Hubbrücke, die vom Hochwasser selber angehoben werden kann. Das angewendete Hubsystem eignet sich für Bergbäche, bei denen mit plötzlichem Hochwasser zu rechnen ist und die nicht ständig überwacht werden können. Mit der automatischen Hubauslösung, ihrer einfachen Mechanik und Wartung könnten wichtige Brücken und deren Umgebung gesichert werden.

An der 25. Internationalen Erfindermesse in Genf wurde das Projekt mit einer Goldmedaille ausgezeichnet. Zudem wurde die Hubbrücke von einer Delegation aus Taiwan mit einem Sonderpreis gewürdigt, und es wurden bereits Kontakte zur dortigen Wiederverwendung der Idee geknüpft.

Adresse der Verfasser:
Oliver Meyer, dipl. El.-Ing. ETH, Cygnus Engineering, Winkelgasse 2, 3900 Brig-Glis, *Cäsar Pfammatter*, dipl. Ing., *Elmar Eyer*, dipl. Ing. HTL, Schmidhalter & Pfammatter, Simplonstrasse, 3900 Brig-Glis, *Matthias Werlen*, dipl. Arch. ETH SIA, Hofijstr. 6, 3900 Brig-Glis

Literatur

[1]
Bezzola G.R., Abegg J. und Jäggi M.: Saltinabrücke Brig-Glis. Rekonstruktion des Hochwassers vom 24. September 1993 in Brig-Glis. Schweizer Ingenieur und Architekt, Nr. 11, S. 165-169, 1994

[2]
Bezzola G.R., Schilling M. und Oplatka M.: Reduzierte Hochwassersicherheit durch Geschiebe, Schweizer Ingenieur und Architekt, Nr. 41, S. 886-892, 1996

Daniel Vischer, Zürich

Luigi Negrelli

Oberingenieur der ersten schweizerischen Eisenbahn

Die laufenden Jubiläumsfeiern «150 Jahre Schweizer Bahnen» beziehen sich auf jene Verkehrsentwicklung, die 1847 mit der Inbetriebnahme der ersten schweizerischen Eisenbahn von Zürich nach Baden einsetzte. Diese Eisenbahn erhielt damals im Volksmund den Namen «Spanisch-Brötli-Bahn», weil sie den Zürchern eine begehrte Blätterteigspezialität von Baden zugänglicher machte. Für das Projekt und die Bauleitung zeichnete ein gewisser Luigi Negrelli. Wer war dieser Pionier und Oberingenieur?

Luigi (Alois) Negrelli wurde 1799 in Primiero, im damals österreichischen Südtirol, geboren. Nach dem Besuch eines Seminars im benachbarten Feltre und kurzen Ergänzungsausbildungen an der Akademie der Schönen Künste in Venedig sowie den Universitäten in Padua und Innsbruck trat er in den Staatsdienst ein. 1820 erwarb er sich in einer Art Staatsexamen das Diplom eines Ingenieurs und führte von Innsbruck aus Vermessungsarbeiten, Strassenbauten und Hochwasserschutzmassnahmen in Tirol und Vorarlberg durch. 1826 wurde er zum Adjunkten des Kreisingenieurs in Vorarlberg ernannt, wo er bei den Planungsarbeiten für die Alpenrheinkorrektion mit der Schweiz in Berührung kam. Seine ausgleichende Persönlichkeit, gepaart mit herausragenden Fachkenntnissen, brachte ihm dort bald mehrere Aufträge. Schon 1826 scheint er Mitglied der Linthwasserbaupolizei-Kommission geworden zu sein. 1830 wirkte er bei der Abnahme der neuen Strasse über den Wildhauserpass mit und leitete Rheinbauten bei Ragaz. So kam es, dass er sich 1832 vom österreichischen Kaiser dispensieren liess, um ganz in den Dienst des Kantons St. Gallen überzutreten. Als Strassen- und Wasserbauinspektor widmete er sich dem im Aufbau begriffenen St. Galler Kantonsstrassennetz und dem allgemeinen Wege- und Uferbau. Zu den von ihm ausgeführten Arbeiten zählen unter anderem der Bau der Ruppenstrasse zwischen Altstätten und Trogen sowie die Hafenerweiterung in Rorschach, ja, sogar einige Hochbauten in St. Gallen. Vor allem aber führte er eine Vereinheitlichung der Strassen und Wege mittels Normen bezüglich Trassee und Machart ein. Auch entwarf er für die geplante Rheinkorrektion das sogenannte Doppelprofil - also ein Flussprofil mit Mittelgerinne, beidseitigen Vorländern und abgerückten Hochwasserdämmen. 1834 nahm er als Experte an der Planung von Quaibauten an der Limmat in Zürich teil und projektierte die dortige Münsterbrücke. Das führte 1836 zu seiner Übersiedlung nach Zürich, wo er im Dienste der Kaufleute («Vorsteherschaft der in der Stadt Zürich verbürgerten Kaufleute») die Verantwortung für «kaufmännische Bauten» übernahm. Rasch gewann Negrelli nun Ansehen in der ganzen Schweiz und wurde dementsprechend als Experte beigezogen, so etwa für die Nydeggbrücke in Bern, die Hängebrücke in Fribourg, die Korrektion des Seyons bei Neuchâtel und thurgauische Hafenanlagen am Bodensee. In diese Zeit fiel auch seine Zuwendung zum allerneusten Verkehrsmittel - zur Eisenbahn. Doch darüber später.

1
Luigi Negrelli, 1799–1858 (Aufnahme: 1845)