Brücke über die Tamina Schlucht

Hochrütiwald
7312 Pfäfers, Schweiz

BAUHERRSCHAFT
Kanton St. Gallen

TRAGWERKSPLANUNG
Leonhardt, Andrä und Partner

FERTIGSTELLUNG
2016

SAMMLUNG
deutsche bauzeitung

PUBLIKATIONSDATUM
30. April 2017

Hoch über der Schlucht
Strassenbrücke über die Taminaschlucht bei Pfäfers (CH)

Die Auseinandersetzung mit komplexen topografischen und geologischen Verhältnissen hat im Alpenraum zahlreiche Meisterwerke der Ingenieurbaukunst entstehen lassen. Die Taminabrücke des Ingenieurbüros Leonhardt, Andrä und Partner setzt diese Tradition mit einer ebenso anmutigen wie dauerhaften Bogenbrücke fort.

von Manuel Pestalozzi

Man könnte meinen, jeder erschließungswürdige Winkel der Alpen sei mittlerweile bequem erreichbar. Doch noch immer gibt es ein Verbesserungspotenzial im Bereich des Straßennetzes. Die Taminabrücke, die im Sommer 2017 eingeweiht wird, gilt dafür als einer der eindrücklichsten aktuellen Belege. Die mit 259,36 m Spannweite längste Bogenbrücke der Schweiz ergänzt so die schier endlose Reihe an Bauwerken, die entstanden sind, um auch entlegene Gegenden an das überregionale Verkehrsnetz anzubinden.

Nervenkitzel inbegriffen

Die Tamina ist ein Bergbach, der zwischen Chur und Bodensee aus dem Berggebiet der St. Galler Alpen in den Rhein mündet. Vor dem Übergang in das Rheintal hat der Strom entlang einer tektonisch bedingten Schwachstelle massige Nummuliten-Kalkbänke durchschnitten und sich schief in die darunter liegende Seewer-Kalkformation hineingefressen. Dabei schnitt er auch eine Thermalwasser führende Kluft an und so befand sich in der von dichtem Wald umgebene Schlucht lange Zeit ein Badeort. Bereits im Mittelalter wurden Kurgäste in Körben in die Schlucht hinabgelassen. Bis heute ist der spektakuläre Ort eine bedeutende Touristenattraktion, um die herum sich verschiedene Heil- und Kurorte angesiedelt haben.

Die neue Brücke »schwebt« rund 200 m über dieser Schlucht. Sie verbindet das Dorf Pfäfers, südlich der Tamina auf einem Bergvorsprung gelegen, mit der gegenüberliegenden Talseite. Dort liegt das Dorf Valens, in dem u. a. eines der führenden Rehabilitationszentren der Schweiz seinen Sitz hat. Das Taminatal reicht

hoch bis zum Kunkelspass, der wiederum nach Tamins, wo sich Vorder- und Hinterrhein treffen, hinabführt. Für den allgemeinen Verkehr ist diese Route jedoch gesperrt und so dient die neue Brücke primär der Erschließung von Valens. Bisher erfolgte dessen Anbindung über eine Straße entlang der nördlichen Talflanke, die durch ein aktives Rutschgebiet führt. Sie musste in der Vergangenheit wiederholt kostspielig saniert werden und lässt sich fortan sicher umfahren.

Die angemessene Form

Für die Brücke, die langfristig wirtschaftlicher sein soll als die bisherige Erschließungslösung, führte das Tiefbauamt des Kantons St.Gallen 2007 einen öffentlichen Projektwettbewerb für Ingenieurarbeiten im einstufigen Verfahren durch. Die Aufgabe und die Lösungsvorschläge erhielten aufgrund der anspruchsvollen Ausgangslage und der Exponiertheit des Bauwerks beträchtliche Aufmerksamkeit. Dabei ging es nicht nur um die ingenieurtechnischen Entwurfsleistungen, sondern auch um die Angemessenheit der vorgeschlagenen Lösungen und nicht zuletzt um deren Umweltverträglichkeit. Von der neuen Brücke wurde erwartet, dass sie sich eingliedert.

Landschaftscharakter verändernde Bauten sollten vermieden werden, so forderte das Wettbewerbsprogramm.

Unter den 24 teils internationalen Projektteams befanden sich ganz unterschiedliche konstruktive Ansätze: Sprengwerke, Hänge- oder Schrägseilbrücken, Rahmen- oder Fachwerkkonstruktionen. Einige der teilnehmenden Tragwerksplaner zogen teils namhafte Architekturbüros hinzu. Die Jury entschied sich für den Entwurf einer Betonbogenbrücke der Ingenieure Leonhardt, Andrä und Partner aus Stuttgart, die den Entwurf als Ingenieure gänzlich ohne gestalterische Unterstützung von Architekten erarbeiteten. Bogenbrücken haben in den unwegsamen Nebentälern der Region Tradition: Im benachbarten Kanton Graubünden schrieb Ingenieur Robert Maillart 1930 mit der Salginatobelbrücke Weltbaugeschichte, auch der epochale Langwieser Viadukt für die Bahn von Chur nach Arosa, Jahrgang 1914, ist eine Betonbogenbrücke.

In einem Interview mit »tec21 Schweizerische Bauzeitung« erläuterte Mathis Grenacher, Ingenieur und Jurymitglied, die Nachteile der etwas weniger - »traditionellen« Brückentypen gegenüber einer Bogenbrücke beim Einsatz an der

Taminaschlucht: Man befürchtete etwa bei Kabel und Pylonen kostspielige Verankerungs- respektive Standortslösungen. Auch bei der Angemessenheit der zu präferierenden Brückentyps überzeugte die Bogenbrücke: »Die Taminaschlucht ist nicht der Ort für eine kleine Variante der Golden Gate Bridge«.

Monolithisch

Die nun realisierte Brücke ist asymmetrisch: ihr Bogen überwölbt die Schlucht zwar mit einer kontinuierlichen Krümmung, ihre beiden Kämpfer sind allerdings um 33 m in der Höhe versetzt angeordnet. Der Scheitel des Bogens, der weder Teil eines reinen Kreises noch einer Parabel ist, liegt zudem näher am Widerlager der Valenser Seite. Dadurch ist auf dieser Seite zwischen Kämpferpfeiler und Bogenscheitel lediglich ein Ständer für die Abstützung des Überbaus nötig, auf der anderen Seite jedoch zwei. Der Fahrbahnkörper hat eine durchschnittliche Steigung von 5 %. Er beginnt an seiner niedrigsten Stelle mit einer Rechtskrümmung am Abschnitt zwischen Widerlager und Kämpferpfeiler, führt dann gerade über die Schlucht und endet mit einer Linkskrümmung wiederum zwischen Kämpferpfeiler und Widerlager. Dank der zu den jeweiligen Hangseiten geneigt angeordneten Kämpferpfeiler kommen beide Vorlandbrücken ohne zusätzliche abstützende Bauteile aus. Zwischen den allesamt radial zum Bogen angeordneten Pfeilern und Ständern spannt der Hohlkastenträger der 9,5 m breiten Fahrbahn jeweils relativ weit (44,55-53 m). Die geringe Anzahl der Abstützungen des Überbaus, der statisch als Rahmenriegel funktioniert, war auch möglich, weil in ihm Spannglieder integriert wurden. Das Resultat ist eine einfache und zugleich prägnante Gesamtform, die aus keinem Blickwinkel als »Talsperre« wahrgenommen und in ihrer Funktion auf einen Blick verstanden wird.

Das Bild einer archaischen, vermeintlich einfachen Monumentalität passt ausgezeichnet zu der von den Bauherren gewünschten Robustheit. Dazu gehört auch die Forderung nach einem dauerhaften Bauwerk: Lager und Fahrbahnübergänge sind mögliche Schwachstellen; sie zu ersetzen ist teuer und so werden derzeit im Brückenbau möglichst monolithische Tragwerke angestrebt. Diesem zeitgemäßen Wunsch entspricht die Taminabrücke, die nahezu gänzlich monolithisch errichtet wurde, in hohem Maße. Lediglich die beiden Fahrbahnfugen verweisen auf die entkoppelte Bauweise von eigentlicher Brücke und Widerlagern.

Massgeschneidert

Brücken von dieser Spannweite sind immer Unikate, die auf spezifische topografische und geologische Bedingungen eingehen. Ein solches Projekt muss nicht bloß in sich stimmig sein und im Betrieb die gesetzten Erwartungen erfüllen, die Planer müssen sich auch detailliert damit auseinandersetzen, wie die Errichtung bewerkstelligt werden kann. Mehr als in der Architektur ist der konkrete Weg der Umsetzung ein wichtiger Entscheidungsfaktor bei Ingenieurbauwerken. So trug auch der von den Ingenieuren aus Stuttgart dargelegte geplante Bauablauf dazu bei, dass die Wahl auf ihren Entwurf fiel. Gegenüber der Wettbewerbsplanung wurde die Brücke lediglich auf der Seite von Valens noch ein wenig nach Süden verschoben, da der Untergrund dort eine höhere Stabilität aufweist.

Die Brücke wurde im Freivorbauverfahren mit temporären Abspannungen erstellt. Den Zuschlag dafür erhielt die »Arge Taminabrücke«, bestehend aus den Aktiengesellschaften Strabag, J. Erni und Meisterbau. Bietende Unternehmer hatten in der Ausschreibung die Möglichkeit, Alternativen zum vorgeschlagenen Bauverfahren der Planer zu entwickeln. Davon machte die Arge Gebrauch und konnte dadurch nach eigenen Aussagen die Bauzeit bei gleichwertiger Wirtschaftlichkeit von fünf auf vier Jahre verkürzen. Statt sich für eine serielle Baureihenfolge »Vorlandbrücke-Hilfspylon-Bogen« zu entscheiden, organisierte man die Bauarbeiten möglichst parallel zueinander.

Die Hilfspylone wurden bereits montiert, während man noch die Vorlandabschnitte mittels eines bodengestützten Traggerüsts schalte und armierte. Anstatt im Bereich des Bogens den Überbau im Freivorbau zu realisieren, entschied sich die Arge Taminabrücke für ein sich auf dem Bogen abstützendes Traggerüst. So konnte der Überbau im Wochentakt – anstatt der 5 m langen Freivorbauabschnitte – mit Abschnittslängen von 30 - 40 m schneller und wirtschaftlicher hergestellt werden.

Im Ergebnis zeigt sich die Taminabrücke als maßgeschneiderte Variante eines in der Region verankerten landschaftsverträglichen Brückentyps auf dem Stand der Technik und zeugt damit von der Ingenieurbaukunst ihrer Planer. Bei einer solch sensiblen Bauaufgabe kann so nicht nur mehr Akzeptanz für den Eingriff erzeugt werden, es könnte darüber hinaus ein neues Markenzeichen für einen außergewöhnlichen historischen Ort entstanden sein.

DATENBLATT

Tragwerksplanung: Leonhardt, Andrä und Partner

Brücke über die Tamina Schlucht

Bauherrschaft: Kanton St. Gallen

Maßnahme: Neubau
Funktion: Verkehr

Fertigstellung: 2016

PUBLIKATIONEN

db deutsche bauzeitung Ingenieur Baukunst, Konradin Medien GmbH, Leinfelden-Echterdingen 2017.