

**Zeitschrift:** Tec21  
**Herausgeber:** Schweizerischer Ingenieur- und Architektenverein  
**Band:** 139 (2013)  
**Heft:** (49-50): Best of Bachelor 2012/2013

**Artikel:** Punt ad artg denter marcau e tiara : Bogenbrücke für Spaziergänger :  
Velo- und Fussgängerbrücke über den Rhein in Chur  
**Autor:** Loretz, Christian  
**DOI:** <https://doi.org/10.5169/seals-389571>

### **Nutzungsbedingungen**

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. [Mehr erfahren](#)

### **Conditions d'utilisation**

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. [En savoir plus](#)

### **Terms of use**

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. [Find out more](#)

**Download PDF:** 13.01.2026

**ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, <https://www.e-periodica.ch>**

# PUNT AD ARTG DENTER MARCAU E TIARA BOGENBRÜCKE FÜR SPAZIERGÄNGER

Velo- und Fussgängerbrücke  
über den Rhein in Chur



**DIPLOMAND** Christian Loretz

**BETREUER** Jürg Conzett, Dipl. Bauing. ETH

**EXPERTE** Karl Baumann, Dipl. Bauing. ETH

**DISZIPLIN** Brückenbau, Massivbau

**Zwischen Chur und Haldenstein auf dem linken Rheinufer verläuft ein etwa 3 km langer Spazierweg, der von der Stadt Chur aus noch nicht direkt zu Fuss erreichbar ist. Deshalb soll bei der bestehenden Autobahnunterführung eine neue Fussgängerbrücke entstehen.**

Der Gehweg am linken Rheinufer beginnt bei der Felswand direkt gegenüber dem Churer Rheinquartier und endet in Haldenstein kurz vor der Strassenbrücke. Da die Autobahn das rechte Rheinufer von der Stadt Chur trennt, bietet sich nur eine Stelle für eine Erschliessung des Gehwegs an: die Autobahnunterführung beim Recyclingwerk an der Rheinstrasse. Die Brücke soll die Verlängerung dieser Unterführung sein.

## **BOGENBRÜCKE ALS BESTVARIANTE**

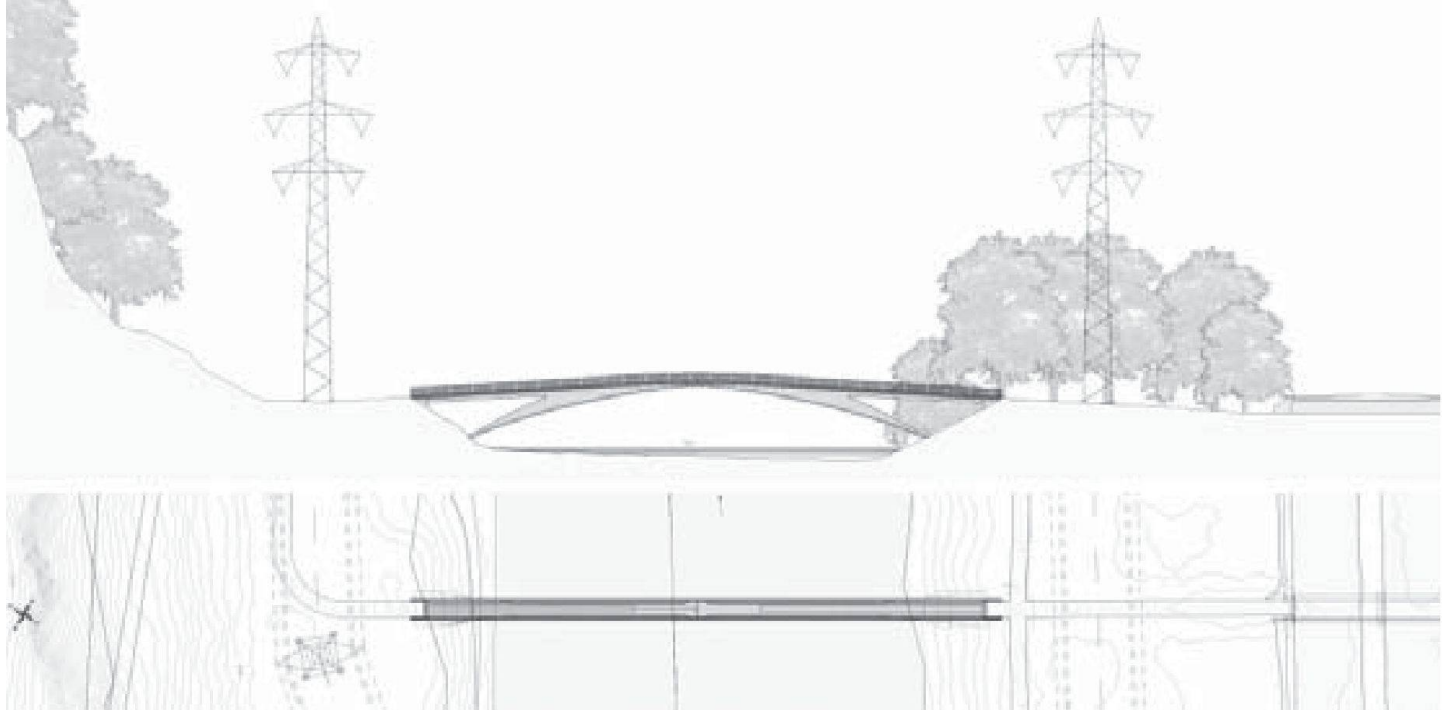
Mehrere mögliche Brückentypen wurden untersucht: ein Rahmentragwerk und ein Sprengwerk, ein Dreifeldträger, ein Bogen und ein Spannband sowie eine Schrägseilbrücke, die im Felsen verankert ist. Die Bogenbrücke stellte sich im Vari-

tenstudium als die geeignetste heraus, weil sie sich ästhetisch und technisch gut in die Umgebung integrieren lässt. Dass der Bogen im Kämpferbereich die Freibordkote tangiert, wird dabei in beiden Auflagerbereichen zugelassen respektive entsprechend ausgebildet.

## **DREIGELENKBOGEN – SYSTEM MAILLART**

Das Tragsystem der Brücke ist ein Dreigelenkbogen gemäss einem System von Robert Maillart. Sein statischer Vorteil ist vor allem, dass infolge Temperaturveränderungen, Schwinden und Setzungen der Widerlager keine Zwangsmomente entstehen.

Die Länge der Fahrbahn beträgt 87.30 m, wobei sie nicht aufgeständert ist, sondern vom Scheitelpunkt bis etwa in die Viertelpunkte auf den beiden Stegen aufliegt. Der Dreigelenkbogen verfügt über eine Bogenlänge von 71 m und hat einen Bogenstich von 8.73 m. In Flussrichtung ist der Bogen voll eingespannt und so gegen horizontale Einwirkungen wie Wind, Hochwasser und Erdbeben in Querrichtung stabilisiert.



01

### AUFWENDIGE BETONGELENKE

Die Nachweise der Tragsicherheit und Gebrauchstauglichkeit sind im Allgemeinen nach den SIA-Normen geführt worden. Für die Detailkonstruktion des Betongelenks griff man auf die fundierten Erkenntnisse von Fritz Leonhardt zurück und bemass und konstruierte sie nach seinen Theorien. Nachkontrolliert wurde die Krafteinleitung mittels Spannungsfeldern, die identische Resultate lieferten.

### KEINE KRITISCHEN SCHWINGUNGEN

Das Ersatzkraftverfahren und die Antwortspektrogrammanalyse dienten der Bemessung auf Erdbeben. Man stellte aber fest, dass die aus diesem Lastfall ermittelten Schnittkräfte nicht massgebend sind für die Tragkonstruktion und damit nicht bestimmend für die Bauteildimensionen. Die erste Eigenschwingung liegt nach einer ersten Näherungsberechnung im kritischen Bereich. Somit wurde eine genauere Untersuchung durch eine induzierte Beschleunigung überprüft. Diese Resultate liegen deutlich unter der zulässigen Obergrenze von 10% der Erdbeschleunigung (die der Mensch noch knapp wahrnehmen würde). Somit gibt es keine kritischen Schwingungen resp. Beschleunigungen für die Bogenbrücke, die berücksichtigt werden müssten.

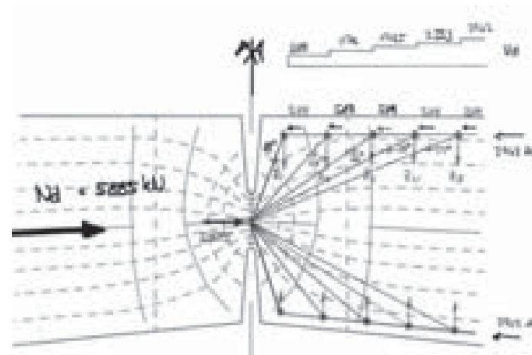
### VERFORMUNG DER WIDERLAGER

Dünne Wandscheiben verbinden die Widerlager des Überbaus mit den Kämpfern. Damit sich die Fahrbahnenfelder zum Beispiel infolge Temperaturveränderungen dennoch verschieben

können, muss sich diese Wandscheibe verformen können. Eine Spannungsanalyse zeigte auf, dass bei einer entsprechenden Wandverformung die zulässigen Stahlspannungen von  $\sigma_s = 150 \text{ N/mm}^2$  nicht überschritten werden. Auch die horizontalen und vertikalen Kräfte bei den Kämpfern werden vom Untergrund problemlos aufgenommen. Die zu erwartenden Setzungen liegen im Bereich von 15 mm.

### BAUZEIT UND KOSTEN

Die geschätzten Kosten für die Brücke belaufen sich auf rund 2 Mio. Fr. Die Bauzeit beträgt ca. zehn Monate, die in zwei Phasen eingeteilt werden sollen. Während der ersten Phase wird mit einem tragenden Lehrgerüst gearbeitet. In einer zweiten Phase, bis der Bogen ausgehärtet ist und die Abflusskote des Rheins den Bogen tangiert, wird das Lehrgerüst abgesenkt und kann für Montagearbeiten genutzt werden. Die restlichen Brückenelemente und Lehrgerüste werden vom Bogen getragen. Falls ein Hochwasser das Lehrgerüst mitrisse, würde die Brücke nicht beschädigt.



02

## A cycle and pedestrian bridge across the Rhine

An idyllic footpath along the Rhine leads theoretically from Chur to Haldenstein – but in practice the river separates the town from the path. A new bridge for cyclists and pedestrians will remedy this situation.

The choice fell on an arch bridge as this type blends in best with the static and aesthetic conditions in the environment. The structural system is a three-hinged arch based on a system by Robert Maillart, producing no force moments. On the river side, the arch is fully stressed, thus providing the transversal stability against horizontal influences such as wind, flood water and earthquakes. The detail construction of the concrete hinge is based on the findings of Fritz Leonhardt, who dimensioned and constructed them according to his theories. The first natural resonant frequency



is significantly under the permitted upper limit of 10 % of gravitational acceleration.

Construction will take approx. 10 months and will be divided into several phases. During the first phase, work is performed with the aid of falsework. In the second phase the falsework is lowered and can be used for erection work. If flood water were to carry the falsework away, the bridge would not sustain any damage.

**01** Übersicht der Velo- und Fussgängerbrücke über den Rhein mit Drauf- und Ansicht.

**02** Längsschnitt durch den Scheitel des Betongelenks: Die Spannungsfelder zeigen den Kräftefluss durch das Gelenk. Das eingeschriebene Kräftefachwerk auf der rechten Hälfte abstrahiert den Kräftefluss und wird zur Bemessung verwendet.

**03** Die Visualisierung der Velo- und Fussgängerbrücke über den Rhein hilft, sich eine realistische Vorstellung

von der Brücke im gegebenen Kontext zu machen. Dar- gestellt wird das Projekt ab Uferseite Chur mit Blick- winkel nach Norden.

**04** Bauphasen. Phase 1: im Januar bei Niederwasser Joche erstellen inkl. Widerlager betonieren. Phase 2 und 3: Bogenuntersicht und Wände betonieren. Phase 3: nach Aushärtung des Betons Lehrgerüst absenken. Phase 4–6: Endfelder, Widerlager und Brückenplatte erstellen.

