



*Walter Bieler Ing. SIA
Walter Bieler AG
Ing.Büro Spezialität Holzbau
Schweiz, Bonaduz*

Holzbrücken – ein kultureller Auftrag

Holzbrücken – ein kultureller Auftrag

Was haben Ingenieurbauwerke mit Kultur zu tun?

Gemäss Lexikon wird Kultur folgendermassen definiert:

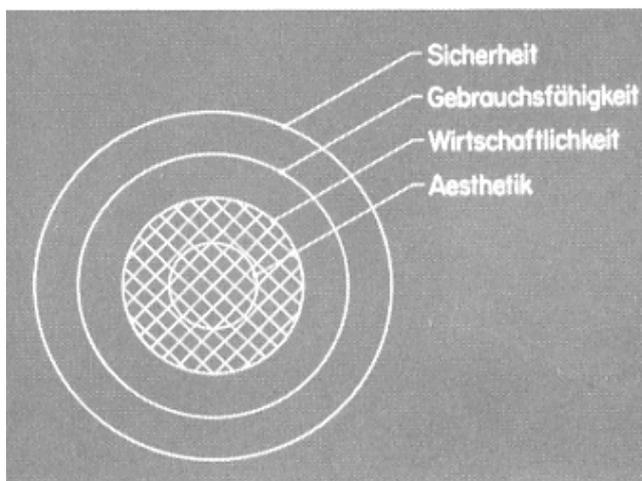
Kultur, gesamthaft der geistigen und materiellen Formen der Lebensäusserungen der Menschheit, mit denen diese die eigene Umwelt hervorbringt und die menschliche Natur fortentwickelt, veredelt und überschreitet, in weitester Begriffsverwendung dasjenige, was der Mensch geschaffen hat, was also nicht naturgegeben ist.

Mit der Wahrnehmung eines kulturellen Auftrages im Bau von Holzbrücken steigen die Anforderungen an den Ingenieur wesentlich. Der „Brückenbauer“ ist im Sinne eines der Kultur verpflichteten Auftrages gefordert in der eigentlichen Technik, dem gleichzeitig höheren Anspruch an die Architektur und einer zusätzlich notwendigen Anpassung, man könnte fast sagen, Einbettung in das jeweilige Landschaftsbild. Für den sich kulturell verpflichtet fühlten Ingenieur ist das Bedürfnis zum Besonderen trotz vermehrtem Aufwand immer wieder ein Erlebnis, dass ihn selbst und seine Umgebung bereichert.

Brücken und Stege zu planen, Orte und Menschen zu verbinden, das zu Entstehende sozusagen in die Landschaft in ein Gleichgewicht zu bringen, stellt an die technische und architektonische Umsetzung höchste Ansprüche. Der Planer muss sich und seinem Werk viel Zeit geben um es reifen und entstehen zu lassen. Das Wahrnehmen des kulturellen Auftrages besteht im wesentlichen darin, mit grossem Einfühlungsvermögen das Bestehende und das werdende zu einer Einheit zusammenzufügen. Wenn Ingenieure Mühe bekunden architektonische Aufgaben zu lösen, sich einem solchen Auftrag aber verbunden fühlen, sollten sie sich nicht scheuen, Fachleute in ihre Überlegungen miteinzubeziehen.

Entwurfsziele eines Ingenieurbauwerks

Die Entwurfsziele bei einem Ingenieurbauwerk bestehen im wesentlichen aus Tragsicherheit, Gebrauchstauglichkeit, Wirtschaftlichkeit und Aesthetik. Prof. Dr. Christian Menn, ETH Zürich hat diese Reihenfolge mit einer Zielscheibe verglichen und dargestellt.



Tragsicherheit und Gebrauchstauglichkeit eines Tragwerks sind die unabdingbaren Voraussetzungen in der Entstehung ingenieurtechnischer Objekte.

Die Wirtschaftlichkeit ist wesentlich von der Bedeutung des Bauwerks abhängig, Wirtschaftlichkeit ist gleichbedeutend mit höherer Anstrengung oder Anforderung. Unter Wirtschaftlichkeit versteht sich geringerer Kostenaufwand, die Vergleichbarkeit sollte möglichst einfach sein.

Aesthetik ist eine Frage der Gestaltung der Tragwerkform, Quantifizierung und Normierung sind ausgeschlossen. Damit erklärt sich auch der ästhetische Schwierigkeitsgrad.

Zielscheibe der Entwurfskriterien

In der Ausbildung des Ingenieurs wird diesem Aspekt nicht Rechnung getragen. Gute zeitgenössische Bauwerke stossen im Durchschnitt auf wenig Verständnis in der Bevölkerung, was zur Folge hat, dass Ausserordentliches und Gutes oft nicht realisiert wird.

Tradition als Gefahr

Im weiteren beinhaltet das „Bauen mit Holz“ Begriffe wie Tradition und Handwerk, welche für Entwicklungen von zeitgenössischen Bauten eine Gefahr bedeuten kann.



Brandholzbrücke Ebnat Kappel
Baujahr 1999

Dieses Projekt will dem traditionellen Bild einer Holzbrücke entsprechen. Dies geschieht ohne das notwendige Feingefühl für formbildende Strukturen und deren Einpassung in die Landschaft.

historischen Holzbrücken ist keine Alternative. Um auf das für historische Holzbrücken typische Dach verzichten zu können und dennoch Dauerhaftigkeit zu erreichen, sollten tragende Teile nie ungeschützt der Witterung ausgesetzt sein.

Eine Nachahmung der prachtvollen



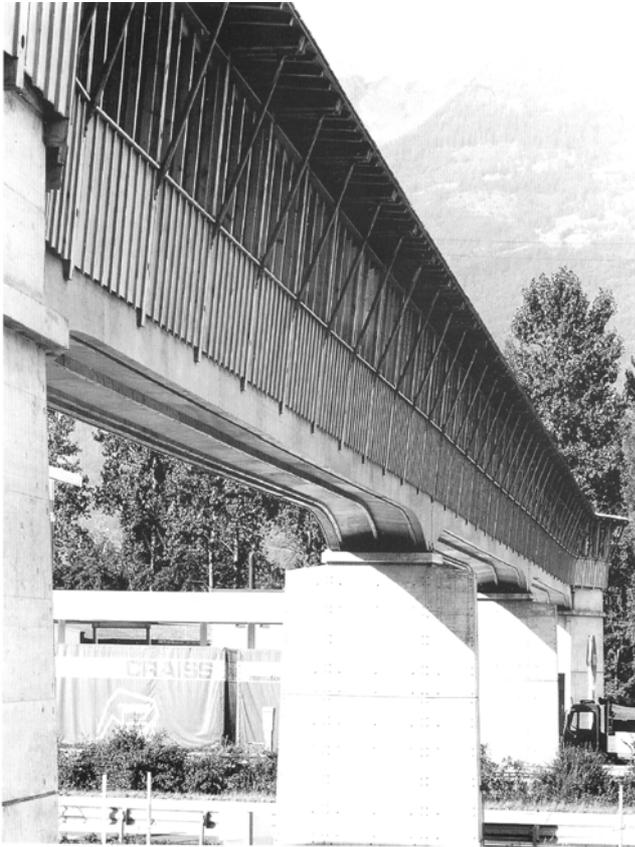
Langlaufbrücke Pradella Scuol 1990
(ausgezeichnet mit dem Glulam Award 1994)

Foto: Reto Führer

Bei den zeitgenössischen Bauten übernimmt die wasserdichte Fahrbahn die Funktion des Daches. Der seitliche Schutzschild schützt das Tragwerk vor Witterungseinflüssen und prägt gleichsam das Erscheinungsbild der Brücke. Aus der Formgebung der Schutzschilder entstehen interessante, kubische Brückenkörper.

Brückenprojekte

Fussgängerüberführung Raststätte Werdenberg/Sevelen 1989/90

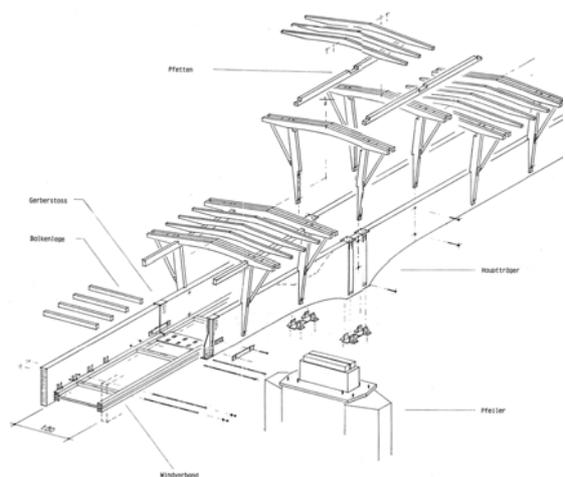


Die ca. 100 m lange und 1.80 m breite Überführung dient als interne Verbindung für den Fussgängerverkehr über die Autobahn zwischen den beiden Seiten der Raststätte. Der Durchgang soll vor der Witterung geschützt sein, aber optisch transparent bleiben. In der formalen Gestaltung wurde eine moderne, feingliedrige Holzarchitektur gesucht, welche sich vom Erscheinungsbild historischer Brücken unterscheidet.

Die Hauptträger laufen über 3 Felder von je ca. 30 m Spannweite. Sie sind als Gerberträger ausgebildet und bestehen aus Brettschichtholz. Der unter der Gehfläche angeordnete, horizontale Windverband wird durch eine Platte aus Furnierschichtholz gebildet. Die Querrahmen, alle 2.50 m, bestehen aus Zangen, Pfosten und Bügen und tragen das Dach. Das weit ausladende Vordach schützt den Innenraum auch vor direkter Sonneneinstrahlung.



Auflagerung des Körpers auf Betonpfeiler



Isometrie Tragkonstruktion

Architekten: Ch. Mathys, Zürich / P. Maranta + Q. Miller, Basel
Fotos: Reto Führer

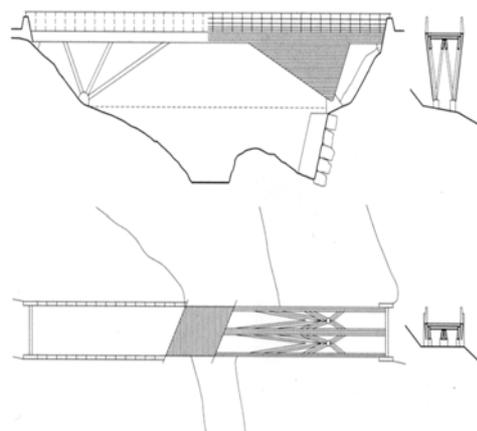
„Sagastäg“ Brücke Schiers 1991

Die 37 m lange und 3.6 m breite „Sagastäg“ – Brücke überquert die Landquart bei Schiers. Sie dient neben der Walderschliessung auch als Zugang zu den Sportanlagen.

An dieser Stelle stand früher bereits eine gedeckte Holzbrücke. Das Haupttragwerk der Brücke bildet ein Mehrfachsprengwerk mit vier Längsträgern. Sie erwiesen sich als technisch und wirtschaftlich günstigste Lösung. Im Querschnitt betrachtet, sind die Sprengwerkstreben zweimal V-förmig ausgebildet und rechtwinklig zur Brückenachse gegen das Ausknicken mit einer Platte stabilisiert. Mit der Verjüngung nach unten konnten Gründungskosten gespart werden. Die Tragkonstruktion wird seitlich mit einem offenen, witterungsbeständigen Lärchenholzschild vor Schlagregen und Sonneneinstrahlung geschützt. Die wasserdicht ausgeführte Fahrbahnplatte schützt die Unterkonstruktion.



Neben der geforderten „unbeschränkten“ Tragfähigkeit, sollte der Brücke auch eine neuzeitliche Form gegeben werden.



Fotos: Reto Führer

Laaderbrücke Nesslau 1996

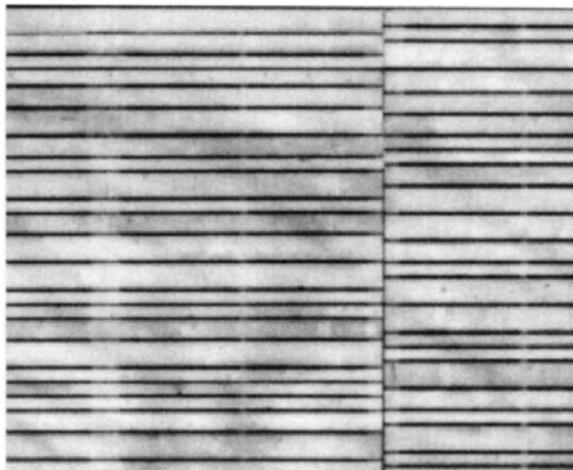
Die Holzbrücke ersetzt die alte Stahlfachwerkbrücke aus dem Jahre 1899. Mit ihrem einseitig vorgelagerten Gehsteg nimmt die Brücke Bezug auf die Topografie der Umgebung. Die asymmetrische Ausbildung von Gelände und Brückenkörper akzentuiert den Ausblick in die grosszügige Ebene flussabwärts. Die bestehenden Widerlager sowie die alte Bepflanzung, welche in der Uferschutzzone liegt, bleiben von der vorgängigen Brücke erhalten. Mit dem gewählten Holztragwerk, acht Stegträger, wird dem Wunsch der Gemeinde entsprochen, einheimisches Normalholz zu verwenden. Die Verbindungsmittel sind auf eine rationelle, handwerkliche Produktion ausgerichtet. Zusammen mit der darüberliegenden Furnierschichtholzplatte bildet die Balkenlage die Tragstruktur der Fahrbahn. Das Tragwerk ist mit einem Schutzschild aus unterschiedlich breiten Brettern (bessere Ausbeute von Rundholz) verkleidet.



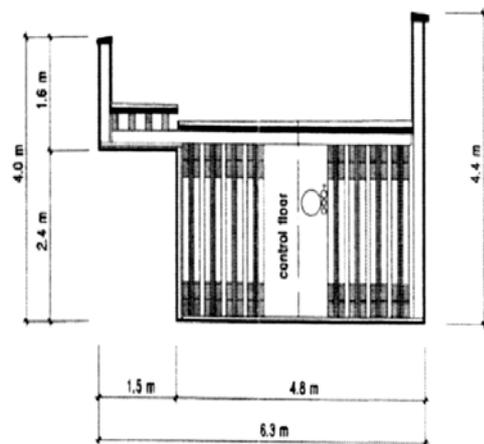
Rückseite, flussaufwärts



Vorderseite



Schutzschild mit unterschiedlich breiten Brettern



Brückenquerschnitt

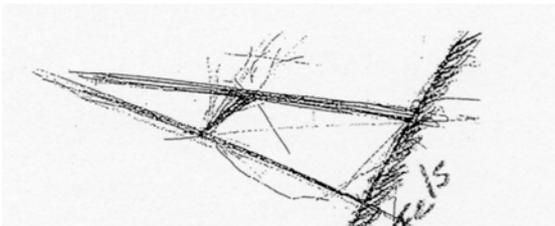
Gestalterische Beratung: Reto Zindel
Fotos: Ralph Feiner

Brücke im Val Tgiplat 1998

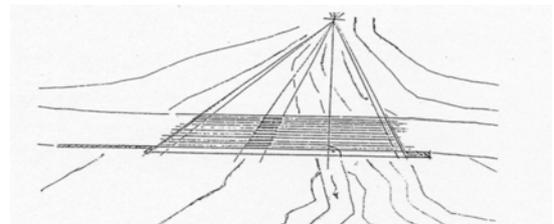


Foto: Ralph Feiner

Die am Ort gegebenen, kleinräumlichen Verhältnisse prägen das Konzept des Tragwerks. Die topografisch und geologisch völlig unterschiedliche Situation der beiden Widerlager und eine Hangneigung von 30 bis 45 Grad bilden die schwierige Ausgangslage, verschärft durch das aussergewöhnlich starke Längsgefälle der projektierten Strasse von 10 Prozent. Die Asymmetrie gibt der Brücke ihre äussere Form und führt zu einem ortsspezifischen Dialog mit der Landschaft.



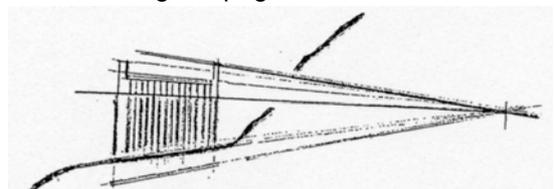
Entwurfsskizze



Trichterförmige Topografie

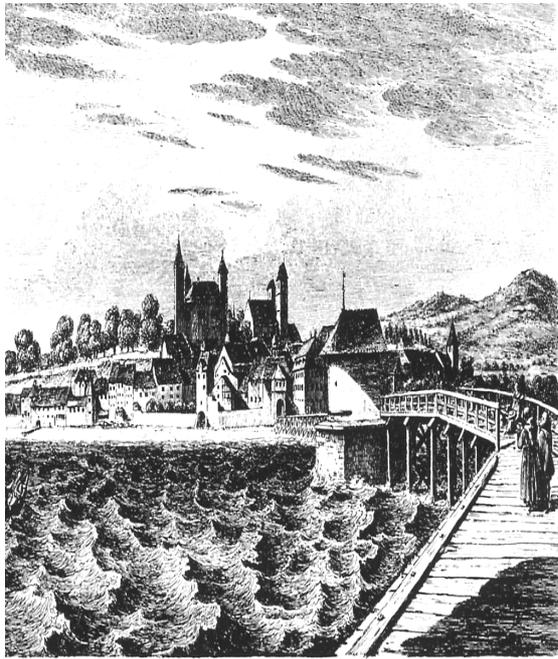


Der Brückenkörper setzt sich aus einer Serie ähnlicher Tragscheiben zusammen.



Gestalterische Beratung: Reto Zindel
Fotos: Ralph Feiner

Fussgängersteg am Zürichsee von Rapperswil nach Hurden 2001



Rapperschwyl am Zürichsee.

Die Geschichte der aus Holz gebauten Übergänge zwischen Hurden und Rapperswil reicht bis in die frühbronzezeitliche Kultur zurück. Die auf dem Seegrund westlich des Damms entdeckten prähistorischen Stegkonstruktionen stammen aus der Zeit um 1523 v.Chr. Unweit vom Heilig Hüsli, im Obersee, befindet sich eine von vielen im Umkreis des Seedamms entdeckten Seeufersiedlung. Die Entdeckung des prähistorischen Steges ist zusammen mit den Siedlungsfunden von europäischer Bedeutung. Die 1358 unter Erzherzog Rudolf IV. von Österreich erstellte Brücke erfüllte nicht nur wichtige Funktionen als Verkehrs- und Pilgerweg (Jakobsweg nach Einsiedeln und Santiago de Compostela in Spanien), sondern war auch von grosser strategischer Bedeutung.



Der Holzsteg ist mit seiner Länge von 841 Metern ein grossmassstäbliches Bauwerk. Das Naturschutzgebiet zählt zu den wichtigsten Brutgebieten am Zürichsee und ist für den Vogelzug und als Winter-Rastplatz von grosser Bedeutung.

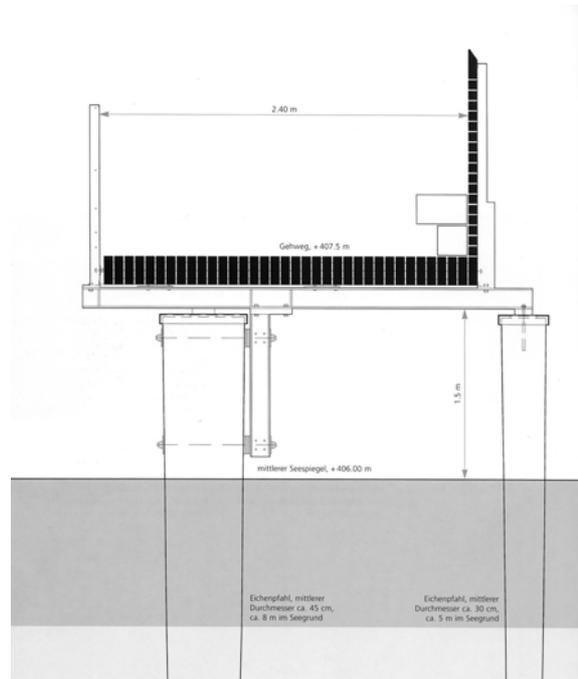
Planerteam: Huber/Bieler/Zindel



Fotos: Schenk&Campell



Die drei konstruktiven Elemente:
Das Fundament aus Holzstämmen
die Querträger aus Stahlprofilen und
der Trägerrost aus Holzbohlen.



Brückenquerschnitt

Aufgrund seiner bekannten Beständigkeit und Resistenz versteht sich die Wahl von Eichenholz. Der Steg setzt sich prinzipiell nur aus drei einfachen, konstruktiven Elementen zusammen: Das Fundament aus eingerammten Holzstämmen – der Querträger aus Stahlprofilen als Auflager – der Trägerrost aus Holzbalkenlatten als Überbrückung zwischen den Auflagepunkten. Er lebt von der Repetition dieser Teile. Bei diesem statischen Prinzip wird ganz bewusst auf übliche Holzlagen in mehreren Schichten verzichtet, um mit möglichst wenig Mitteln, Verbindungen und Material auszukommen. Die Modernität des Brückenkonzepts liegt in der einfachen, statischen Idee in Kombination mit den raffinierten Detaillösungen.

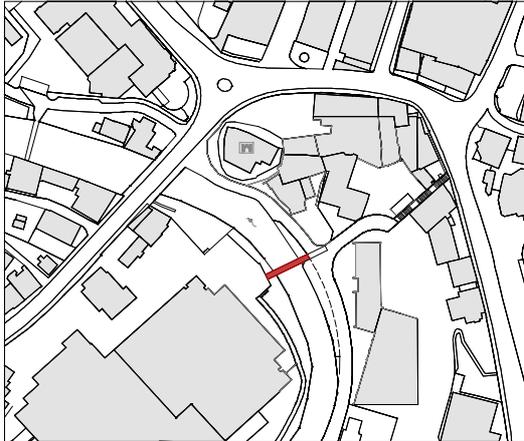


Richtungswechsel 2



Montagestoss, durchlaufender Trägerrost

Schlossmühlesteg Frauenfeld 2003



In der Stadt Frauenfeld ist an historisch interessantem Ort eine neue Fussgängerbrücke über den Fluss Murg realisiert worden. Der „Schlossmühlesteg“ schliesst eine Lücke im innerstädtischen Fusswegnetz zwischen Altstadt/Promenade und dem Gebiet Kreuzplatz/Schlosspark. Der Übergang befindet sich unmittelbar unterhalb des historischen Ursprungs von Frauenfeld und ermöglicht eine schöne Aussicht auf das städtebaulich wertvolle Ensemble aus Mühle, Rathaus und Schlossanlage auf markantem Felsen.



Foto: Ralph Feiner

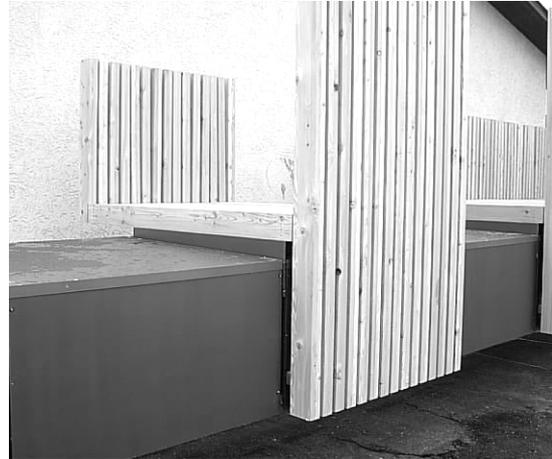
Auf der linken Seite ist die Holzbrücke in die Stützmauer des Platzes eingehängt; auf der Stadtseite ist ein neuer Auflagersockel aus Beton errichtet, der sich als Betonschwelle weit über die Schlossmühlestrasse in Richtung Falkentreppe zum Stadtkern verlängert.

Die Besonderheit der Brücke liegt in der unterschiedlichen Gestaltung der Seiten und ihrer Geländer. Flussabwärts ist das Gelände niedrig gehalten; flussaufwärts hingegen 1.40 m hoch und gilt als Rückgrat des Übergangs. In diesem Geländerabschluss ist ein Lichtband eingearbeitet, das die Brücke über die gesamte Steglänge nachts angenehm beleuchtet.

Durch den bewusst formulierten Unterschied der Geländer wird der Blick beim Überschreiten wie selbstverständlich auf das historische Schloss gelenkt. Dieses Erlebnis wird durch die Auskragung des Oberbaus auf der schlosszugewandten Seite unterstützt. Sie wirkt wie ein Balkon über der Murg, deren Wasser man hier durch die feinen Lattenspalten unter sich durchfliessen sieht.



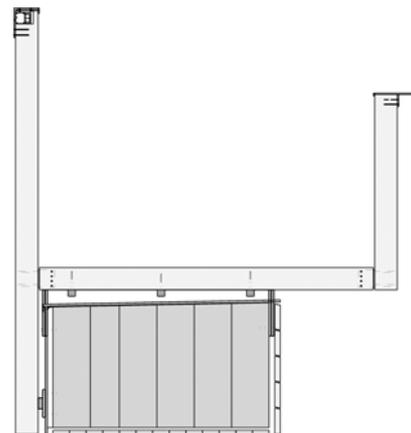
Die Beleuchtung, ein Lichtband, ist im oberen Geländer eingebaut



Während des Zusammenbaus der Brücke



Unterbau



Brückenquerschnitt

Schlussbetrachtungen

So entscheidend unter anderem Wirtschaftlichkeit, Lebensdauer und Funktionalität dieser Bauwerke sind und sein müssen, so verpflichtend ist gleichzeitig der Auftrag zur Erfüllung eines kulturellen Auftrages, den wir mit unseren Planungsaufgaben übernehmen. Der einheimische Bauträger Holz, gewachsen und gehegt in unseren Wäldern, ist aus unser aller Leben nicht wegzudenken. Dieses Gut zu nutzen und in der modernen Bauweise bewusst und zeitgemäß einzusetzen, muss unser Auftrag sein. Dabei kann es nicht um das Nachahmen des Gehabten gehen, sondern um eine Verbindung mit technisch Möglichem und guten, zeitgemässigen Ingenieurbauwerken.