

Die Wettbewerbsprojekte

Autor(en): **Rooden, Clementine van**

Objektyp: **Article**

Zeitschrift: **Tec21**

Band (Jahr): **134 (2008)**

Heft 25: **Taminabrücke**

PDF erstellt am: **13.09.2024**

Persistenter Link: <https://doi.org/10.5169/seals-108941>

Nutzungsbedingungen

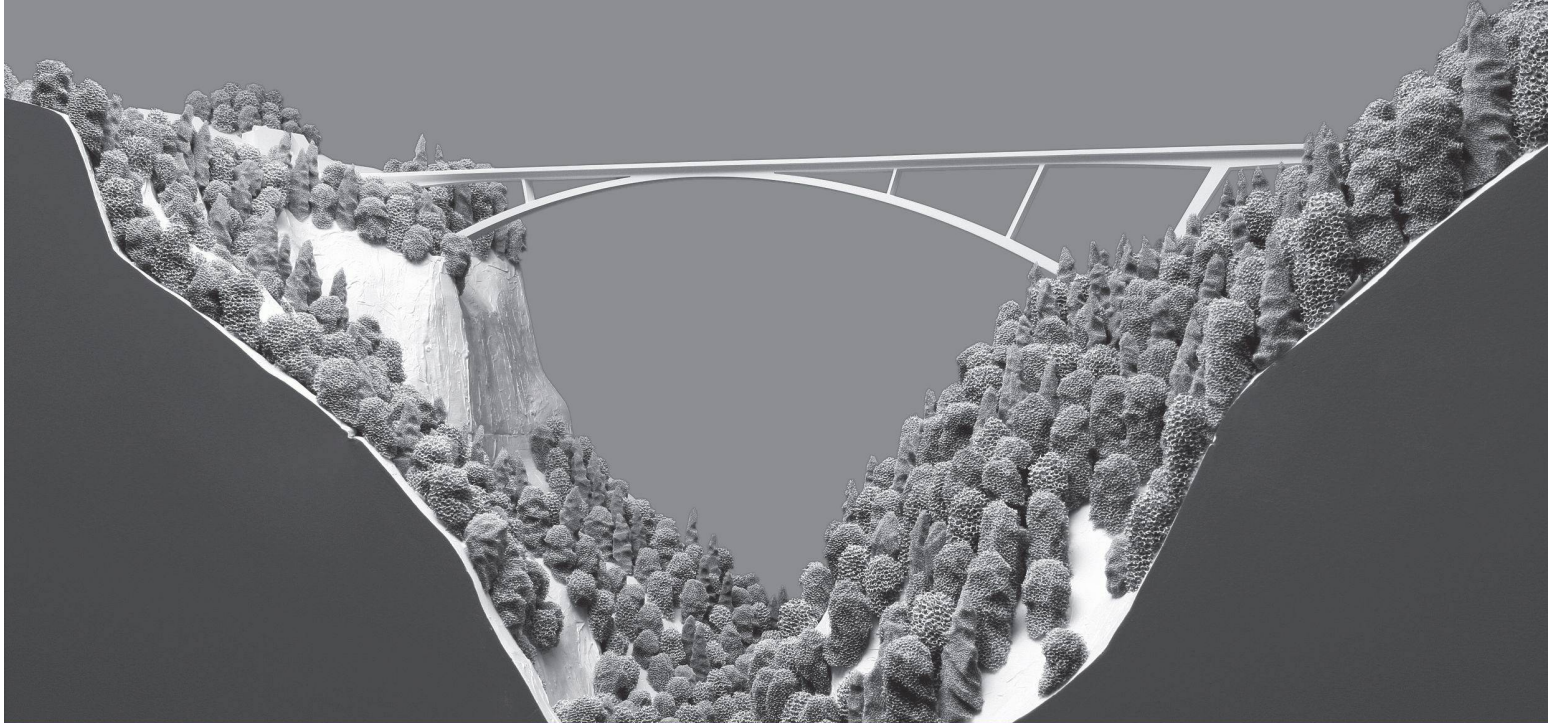
Die ETH-Bibliothek ist Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Inhalten der Zeitschriften. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern.

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.



01

DIE WETTBEWERBSPROJEKTE

PREISGERICHT

Vorsitz: U. Kost, dipl. Bauingenieur ETH, Kantonsingenieur St. Gallen

Mitglieder: Prof. A. Deplazes, dipl. Architekt ETH
Dr. M. Grenacher, dipl. Bauingenieur ETH
P. Klein, dipl. Bauingenieur ETH
J. Maas, dipl. Bauingenieur FH, Tiefbauamt des Kantons St. Gallen

Dr. Chr. Meienberger, Biologe, Pro Natura
F. Riederer, Gemeindepräsident Pfäfers
Prof. Th. Vogel, dipl. Bauingenieur ETH
R. Vögeli, dipl. Bauingenieur ETH, Tiefbauamt des Kantons St. Gallen

Ersatz: G. Germann, lic. rer. publ. HSG, Gemeindepräsident Bad Ragaz
Prof. Dr. A. Kenel, dipl. Bauingenieur ETH

AUSSTELLUNG

Die Wettbewerbsbeiträge werden in Pfäfers vom 13. bis 28. Juni 2008 ausgestellt: Gebäude Marstall der Klinik St. Pirminsberg, 7312 Pfäfers. Montag bis Samstag von 14 bis 18 Uhr.

01 Modell des Siegerprojekts «TaminaBogen» (rechts: Pfäfers, links Valens). Die Vorteile des Bogens: Eine unten liegende Tragkonstruktion bietet sich in der gegebenen Situation an, die Kämpferlage verkürzt die Hauptspannweite und erlaubt eine Kostenreduktion, schwer zu verankernde Zugkräfte kommen nicht vor, und Druckkräfte können in fast idealer Richtung in den Untergrund abgegeben werden; so sind trotz hangparalleler Klüftung keine Hangstabilisierungen und Gegengewichte notwendig (Bild: Gnädinger Architektur-Modellbau GmbH, St. Gallen)

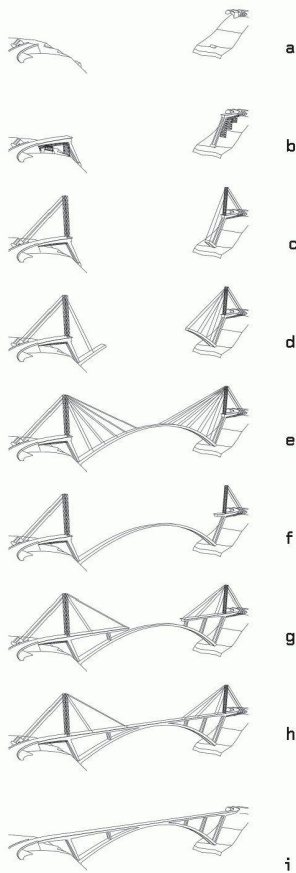
Für den anonymen Wettbewerb Taminabrücke reichten 24 teilweise internationale Teams Projekte ein, deren unterschiedliche Lösungen generell von hoher Qualität sind. Das Preisgericht ordnete sie den Klassen A, B und C zu. Aus den vier Projekten der Klasse A empfahlen die Jurymitglieder den «TaminaBogen» der Ingenieure Leonhardt, Andrä & Partner aus Stuttgart zur Weiterbearbeitung, da das Tragwerkskonzept sie rundum überzeugte. Die Regierung des Kantons St. Gallen hat die Empfehlung gutgeheissen. Voraussetzung für den Bau der Brücke von geschätzten 18 Mio. Fr. ist die Aufnahme in das 15. Strassenbauprogramm (2009–2013) durch den Kantonsrat St. Gallen.

Die Taminabrücke wird zu den Brücken mit der grössten Hauptspannweite in der Schweiz gehören. Bei steilen Talflanken und in grosser Talhöhe soll sie eine Länge von 250 bis 300m überspannen. Alle eingereichten Projekte – neben Stahl- oder Stahlbeton-Verbund-Konstruktionen überwiegen reine Stahlbetonlösungen – überwinden diese Spannweite ohne Zwischenabstützung. Es wurden unterschiedliche Lösungen vorgeschlagen: Sprengwerke, Hänge- oder Schrägseilbrücken, Rahmen- oder Fachwerkkonstruktionen. Mehrheitlich wählten die Verfasser einen Bogen. Dieses Tragsystem scheint dem Preisgericht für das tief eingeschnittene Tal die angemessenste Lösung zu sein. Die acht aus der ersten Entscheidungsrunde evaluierten Projekte – sie wurden der Klasse A/B zugeordnet – zeigten entsprechend beinahe alle einen stetigen oder polygonalen Bogen als Tragsystem auf (zwei Sprengwerke). Der Bauvorgang war für das Konzept der Brücke bestimmend. Aus den acht verbliebenen Projekten bildeten die dazu ausgearbeiteten Vorschläge das Hauptkriterium, vier Projekte der Klasse A zuzuordnen. Wirtschaftlich minimale Risiken wurden abgeschätzt und konstruktiv günstige Lösungen eruiert. Der Freivorbau stellt unter den gegebenen Rahmenbedingungen eine wirtschaftliche und bewährte Baumethode dar – die vier Projekte in der Klasse A sehen denn auch alle den Freivorbau vor.

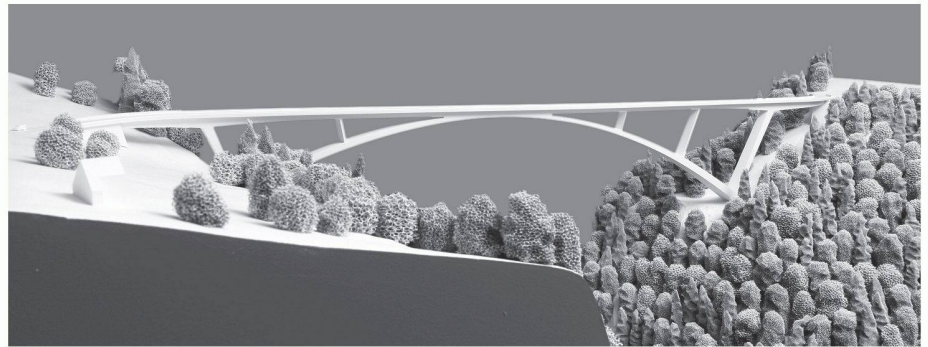
Der Klasse C ordnete das Preisgericht diejenigen Projekte zu, die konstruktiv ungenügend ausgereift, zu unterhaltsintensiv, unzureichend ausgebildet, kostenmässig unterschätzt oder im Bauzustand mit zu hohen Risiken behaftet erschienen. Ausserdem meinte es, dass nichts für ein einseitig positioniertes Brückensystem spricht.

Clementine van Rooden, vanrooden@tec21.ch

Bauzustände

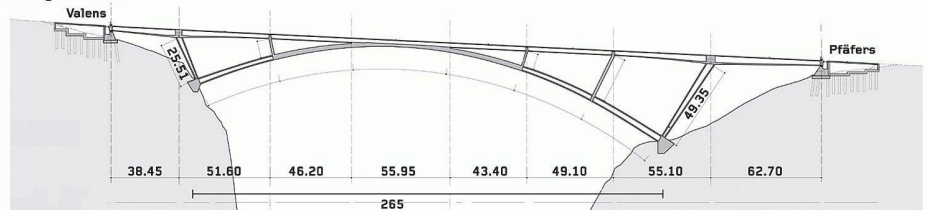


02



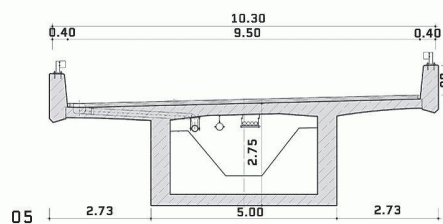
03

Längsschnitt



04

Regelquerschnitt



05

02 a) Fundamente Kämpfer und Widerlager, b) Endfeldrahmen, c) und d) Betonsegmente im Freivorbau mit Hilfspylonen, e) Betonieren der Schlusslücke, f) Demontage der Abspannung, g) Überbau im Freivorbau mit Hilfsabspannung, h) Überbau im Scheitelbereich mit Traggerüst, j) Rückbau der Hilfskonstruktionen
03-05 Modell (rechts: Pfäfers, links: Valens), Längs- und Querschnitt

AM PROJEKT BETEILIGTE

Verfasser: Bauingenieur: Leonhardt, André und Partner Beratende Ingenieure VBI GmbH, Stuttgart

Beigezogene Spezialisten: Geotechnik: Smóltczyk & Partner GmbH, Stuttgart

TECHNISCHE DATEN

Tragwerk: flacher Spannbetonbogen mit beidseitigem Endfeldrahmen und schräg gestellten Kämpferstützen

Spannweite Bogen: 265 m

Pfeilhöhe: 35 m

Schlankheit: 1/7.5

Querschnitt Bogen: Betonhohlkasten (z.T. massiv)

Querschnitt Überbau: Betonhohlkasten, im mittleren Bereich (Scheitel des Bogens) massiver Rechteckquerschnitt

Querschnitt Stützen: rechteckiger Hohlkasten (z.T. massiv), monolithisch mit Bogen und Überbau verbunden, radial zum Bogen angeordnet

Lager: schwimmende, längsverschiebbliche Lagerung bei den Widerlagern (Pfahlfundation), Kämpfer flach fundiert

Bauvorgang: Freivorbau mit Hilfspylonen und Rückhalteketten, mittlerer Bogenscheitelbereich konventionell mit Lehrgerüst betoniert

Baukosten: 18.4 Mio. Fr.

KLASSE A: 1. RANG – TAMINABOGEN

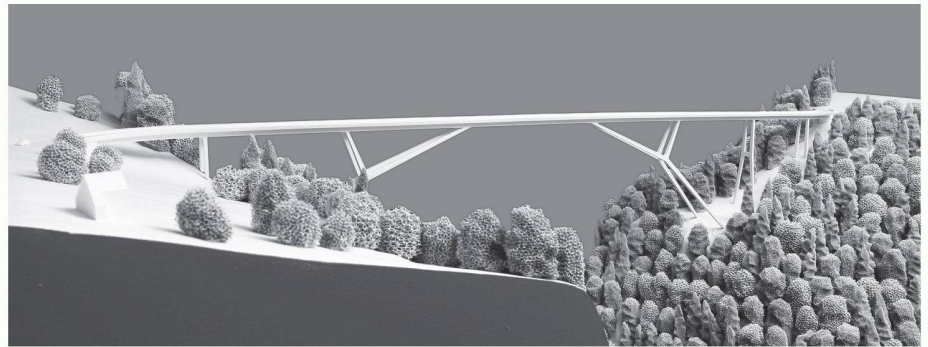
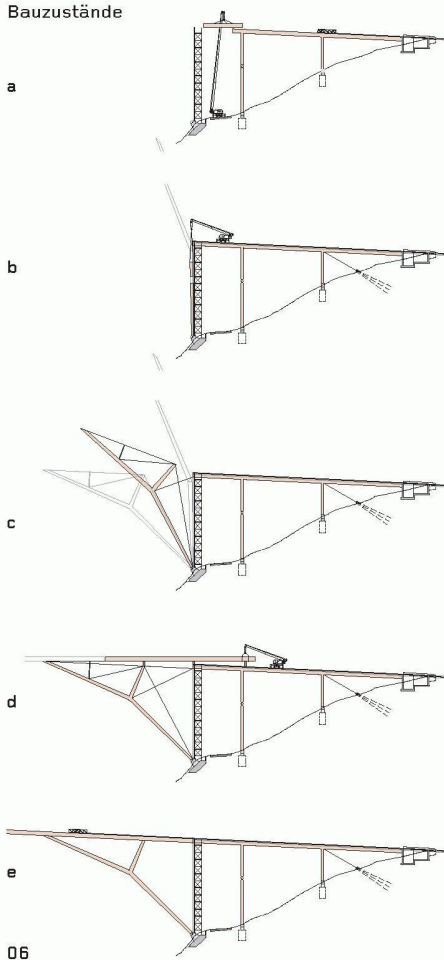
Technische Beurteilung im Jurybericht

Es handelt sich um eine konstruktiv dauerhaft ausgebildete Brücke. Die Planer berücksichtigen mit den gegenüber den drei anderen Projekten der Klasse A höher gelegenen Kämpferfundamenten und dem Verzicht auf weitere Stützen in den Vorlandbereichen den schwierigen Baugrund in optimaler Weise. Auffällig sind die radial angeschlossenen Bogenstützen. Sie stützen, verlängern und verbinden die eigentliche Bogenbrücke mit den Vorlandbrücken in einer geschickten Weise. Deren Erstellung ist jedoch anspruchsvoll. Mit den beiden massiven Endfeldrahmen wird der monolithisch ausgebildete Bogen stabilisiert – eine verschiebbliche Lagerung ist einzig bei den beiden Widerlagern vorgesehen.

Beurteilung der Ästhetik und der Integration in die Umgebung gemäss Jurybericht

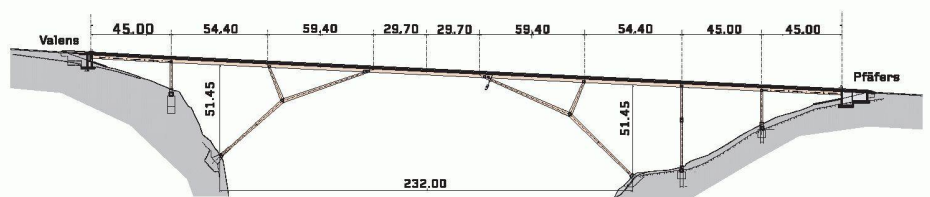
Der lange, schmale Bogen ist aufregend kraftvoll. Gerade ihrer Asymmetrie verdankt diese Bogenbrücke ihre geschickt austarierte Einbettung in die Landschaft. Der Bogenstich liegt durch die leichte Verschiebung aus der geometrischen Mitte in Richtung Pfäfers gleichsam über dem topografischen Schwerpunkt des Tobeineinschnitts. Trotz unterschiedlicher Anzahl Ständer pro Seite ist die Struktur ausgewogen und gestalterisch rundum überzeugend.

Bauzustände



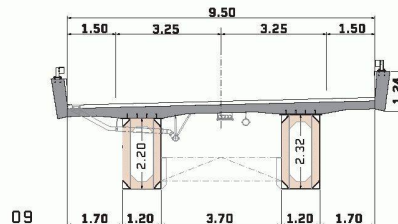
07

Längsschnitt



08

Regelquerschnitt



09

06 a) Fundamente, Brücken- und Hilfspfeiler, Überbau, b) Stabilisierung Stahlkonstruktion, Bogenrippe in vertikaler Lage mit Gelenken am Stiefuss, c) Rotation Bogenteile in Schräglage, Montage Bogenstütze und Abspannungen, Rotation in Endlage, d) Stahlkastenträger, e) Fahrbahnplatte mit Schalwagen, Demontage Provisorien

07-09 Modell (rechts: Pfäfers, links: Valens), Längs- und Querschnitt

AM PROJEKT BETEILIGTE

Verfasser: Bauingenieur: Grignoli Muttoni Partner studio d'ingegneria SA, Lugano; Bauingenieur: Fürst Laffranchi Bauingenieure GmbH, Wolfwil; Architektur: smarch – Mathys & Stücheli Architekten, Bern; Geotechnik: Büro für Technische Geologie AG, Chur
Beigezogene Spezialisten: Bauingenieur: Muttoni & Fernandez, Lausanne

TECHNISCHE DATEN

Tragwerk: monolithisches Rahmentragwerk aus polygonalen Stahlbogen mit Fahrbahnträgern im Verbund

Spannweite Bogen: 232m

Pfeilhöhe: 53m

Schlantheit: 1/4.5

Querschnitt Bogen: Stahlkasten, Randfelder mit Beton gefüllt

Querschnitt Überbau: Stahlkasten als Fahrbahnträger im Verbund mit Stahlbetonfahrbahnplatte

Querschnitt Stützen: Stahlkasten, Stützenfüsse mit Beton gefüllt

Lager: einseitig eingespannter Brückenträger, Bogen- und Pfeilerfundamente eingespannt in Schachtfundationen, Widerlager flach fundiert

Bauvorgang: vorfabrizierte Stahlkästen, Taktvorschub und Freivorbau

Baukosten: 17.0 Mio. Fr.

KLASSE A: 2. RANG – APSIS

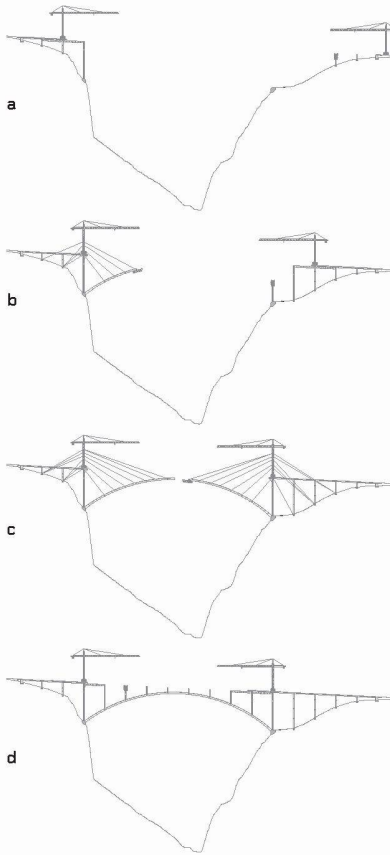
Technische Beurteilung im Jurybericht

Alle Vorteile der Bogenbrücke werden hier voll ausgespielt: Minimierung Spannweite, Maximierung Bogenstich, Einleitung Kämpferkraft nahezu rechtwinklig zur Geländefalllinie, Minimierung Materialverbrauch/Gewicht, äusserste machbare Filigranität. Es ist ein kompromissloses, gradliniges Konzept, das keinen Raum für Überflüssiges lässt. Ausserdem überzeugt die konstruktiv gut gestaltete und unterhaltsame Verbundbrücke auch in Bezug auf die Dauerhaftigkeit und Robustheit. Es ist ein intellektuell und ingenieurtechnisch besonderes Projekt.

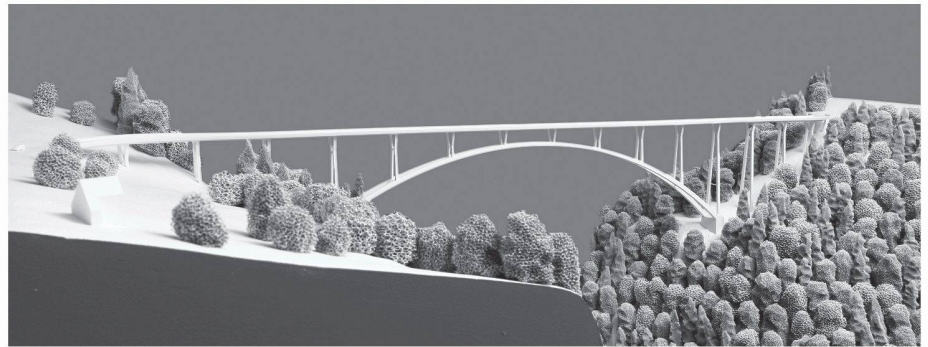
Beurteilung der Ästhetik und der Integration in die Umgebung gemäss Jurybericht

Das Projekt fügt sich gut in die Landschaft ein und reagiert in seiner Leichtigkeit günstig auf den Baugrund. Vor allem im Modell erscheint das Projekt als äusserst feingliedrige polygonale Bogenbrücke mit je einer Abstützung im Bogenknick. Der gerade Scheitelpunkt wirkt aber eher lang, und die unterschiedlich langen Bogenfüsse berücksichtigen zwar die Geländevariation gut, treten jedoch etwas schlaksig in Erscheinung. Die Tragelemente werden in wetterfestem Stahl ausgeführt und mit der Zeit in dunklem Rostbraun erscheinen – dies unterstützt die positive Gesamtwirkung der Brücke vor dem Hintergrund der ebenfalls dunkel wirkenden Topografie. Die räumliche Wirkung der Brücke ist elegant und trotzdem zurückhaltend in Bezug auf den delikaten Eingriff in die Landschaft.

Bauzustände

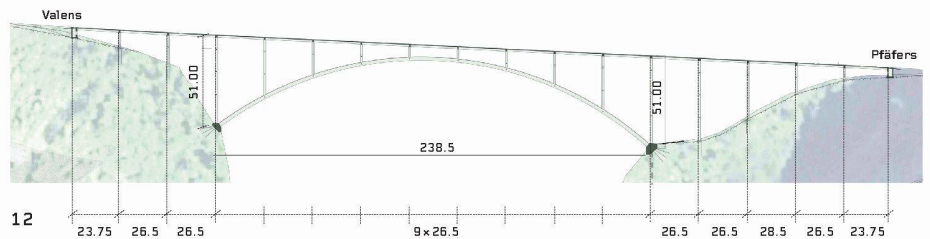


10



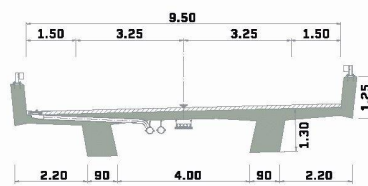
11

Längsschnitt



12

Regelquerschnitt



13

10 a) Fundamente, Pfeiler und Randfeld Seite Valens, Kletterschalung für Pfeiler und Vorschubgerüst für Überbau b) Bogen im Freivorbau mit Abspannung (Hilfspylenen) und Randfeld Seite Pfäfers, c) Bogen im Freivorbau (Vorschubgerüst) im Bogenbereich 11–13 Modell (rechts: Pfäfers, links: Valens), Längs- und Querschnitt

AM PROJEKT BETEILIGTE

Verfasser: Bauingenieur: INGP HI SA, Lausanne
Beigezogene Spezialisten: Architektur: Nunatak sarl Architeccte Chervaz-Vassaux, Fully

TECHNISCHE DATEN

Tragwerk: Spannbetonbogenbrücke
Spannweite Bogen: 238.5 m
Pfeilhöhe: 44 m
Schlankheit: 1/5.5
Querschnitt Bogen: zwei gekrümmte Träger (rechteckige Vollquerschnitte), verbunden mit Querträgern aus Stahl
Querschnitt Überbau: zweistufiger Plattenbalkenquerschnitt mit aufgeständerten, leicht schiefen, vorgespannten Fahrbahnträgern (konstanter Querschnitt)
Querschnitt Stützen: schlanke Kämpferstützen (rechteckige Vollquerschnitte), Stützen monolithisch mit Fahrbahnträger und Bogen verbunden (ausser Randstützen)
Lager: schwimmend, längs verschieblich
Bauvorgang: Bogen im Freivorbau mit Hilfspylenen, Überbauträger mit Vorschubgerüsten
Baukosten: 15.0 Mio. Fr.

KLASSE A: 3. RANG – TAMINASPRUNG XXL

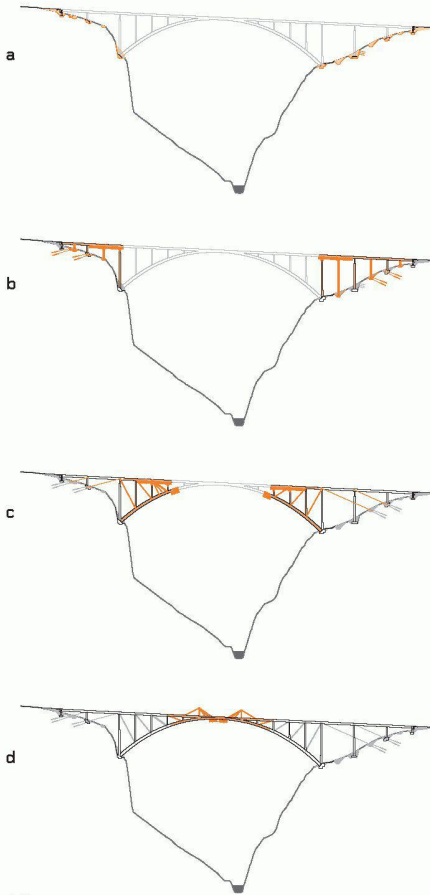
Technische Beurteilung im Jurybericht

Die einfache Querschnittsgestaltung beim monolithisch ausgebildeten Projekt ist günstig in Bezug auf die Dauerhaftigkeit. Problematischer in dieser Hinsicht sind hingegen die Querträger aus Stahl, die Bogen- und Stützhälften miteinander verbinden. Mit der Aufspreizung der Stützen ist die erforderliche Stabilität der leichten Brücke gewährleistet und eine selbstverständliche Verschmelzung mit den ebenfalls geneigten Stegen der Fahrbahnplatte möglich. Der Bau der Brücke ist durch den von der Fahrbahnplatte getrennten Bogen vereinfacht. Das Vorschubgerüst kann durch die gespreizten Stützen hindurchgeschoben werden.

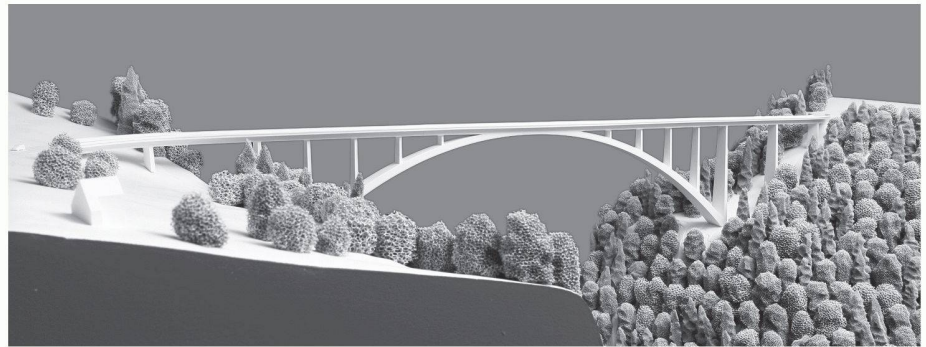
Beurteilung der Ästhetik und der Integration in die Umgebung gemäss Jurybericht

Insgesamt erinnert diese Projekt durchaus zu seinem Vorteil an historische Beispiele. Bemerkenswert dabei ist die Abkehr von den gängigen Hohlkasten- oder Plattenquerschnitten zeitgenössischer Betonbogenbrücken. Das Besondere an dieser Bogenbrücke ist ihre filigrane, fast fragile und leichte Wirkung. Die Geometrie der Doppelstützen, die breitbeinig auf dem Grund stehen und auf gemeinsamer Höhe eine Einschnürung aufweisen, harmonisiert mit der Bogengeometrie. Die Kämpfersituation ist jedoch unbefriedigend gelöst, denn auf der Seite Valens muss das Auflager an schwierigster Stelle herausgebaut werden.

Bauzustände

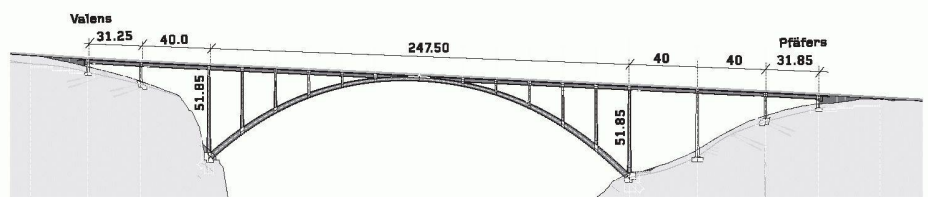


14



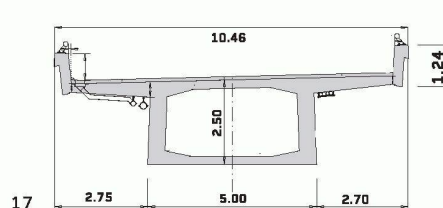
15

Längsschnitt



16

Regelquerschnitt



17

14 a) Fundament, Ankerriegel und Widerlager, b) Feldanker, Vorlandbrücken: Stützen, Überbau inklusive Kragplatten, c) Rückverankerung Bogenbereich: Bogen, Stützen und Überbau exklusive Kragplatten (Stützenfelder 1 bis 3), d) Bogenbereich: Bogen, Stützen und Überbau exklusive Kragplatten (Stützenfelder 4 und 5)
15–16 Modell (rechts: Präfers, links: Valens), Längs- und Querschnitt

AM PROJEKT BETEILIGTE

Verfasser: Bauingenieur: dsp Ingenieure & Planer AG, Greifensee; Bauingenieur: Schällibaum AG, Wattwil; Bauingenieur: ACS Partner AG, Zürich

Beigezogene Spezialisten: Geotechnik: Dr. Vollenweider AG, Zürich; Architektur: Eduard Imhof, Luzern

TECHNISCHE DATEN

Tragwerk: Spannbetonbogenbrücke

Spannweite Bogen: 248 m

Pfeilhöhe: 50 m

Schlankheit: 1/5

Querschnitt Bogen: variabler Betonhohlkasten

Querschnitt Überbau: konstanter Betonhohlkasten

Querschnitt Stützen: rechteckige, sich nach oben verjüngende Betonhohlkasten, teilweise Vollquerschnitt, monolithisch an Bogen und Überbau angeschlossen

Lager: längs verschieblich, Kämpfer und Widerlager flach fundiert, Randstützen auf Topflager gelagert

Bauvorgang: Bogen im Freivorbau ohne Hilfspylonen, Überbau mittels Vorschubgerüst

Baukosten: 20.0 Mio. Fr.

KLASSE A: 4. RANG – LYNX

Technische Beurteilung im Jurybericht

Das Projekt ist dauerhaft, und die vorgeschlagenen Hohlkastenquerschnitte in Stahlbeton sind robust und allgemein bewährt. Bei den sich nach oben verjüngenden Bogenstützen nehmen aber die Innenraumbreiten bis auf 0.6m ab, was für die Begehrbarkeit ungünstig ist. Ausserdem schneidet dieses Projekt im Vergleich mit den drei anderen platzierten Projekten der Klasse A am stärksten ins Gelände ein. Der Bogen wird im Freivorbau ohne Hilfspylonen erstellt. Stützen und Fahrbahnplatte können so gleichzeitig erstellt werden, womit auch im Bauzustand eine steife Konstruktion erreicht wird. Die Rückverankerung erfordert jedoch grosse Rückhaltekräfte und damit zusätzliche Spannkabel in der Fahrbahnplatte.

Beurteilung der Ästhetik und der Integration in die Umgebung gemäss Jurybericht

Die Brücke ist ein Klassiker des heutigen Bogenbrückenbaus in Stahlbeton mit Hohlkastenquerschnitten und wo nötig Vorspanntechnologie. Die kultivierte Gestaltung und die Geometrien der einzelnen Brückenelemente (Bogenquerschnitt, Stützenverlauf, Fahrbahnquerschnitt) zeichnen dieses Projekt aus. Die Planer schaffen so eine austarierte Gesamtwirkung der Bogenbrücke. Das Verhältnis der unterschiedlichen Stützenabstände zwischen Brücke und Vorlandbereichen bleibt aber ungelöst: Weder gelingt es, mittels Verdoppelung der Stützenfelder eine Konzentration auf die Bogenbrücke zu erreichen und diese eigenständig zu machen, noch gelingt die schlüssige Verbindung beider Bereiche zu einem Gesamtbauwerk. Die Vorlandbrücken wirken in beiden Fällen lediglich wie angehängt.

AM PROJEKT BETEILIGTE

Verfasser: Bauingenieur: Bänziger Partner AG, Buchs

Beigezogene Spezialisten: Architektur: Architekturbüro Cometti, Luzern; Landschaftsarchitektur: SKK Landschaftsarchitekten, Wettingen

TECHNISCHE DATEN

Tragwerk: Sprengwerk aus wetterfestem Stahl

Spannweiten: Hauptfeld: 102.5 m, Randabschnitte: 2 à 90 m, Kämpfer-Kämpfer: 239 m

Querschnitt Überbau: Betonfahrbahnplatte im Verbund mit Stahl (schliesst Hohlkästen)

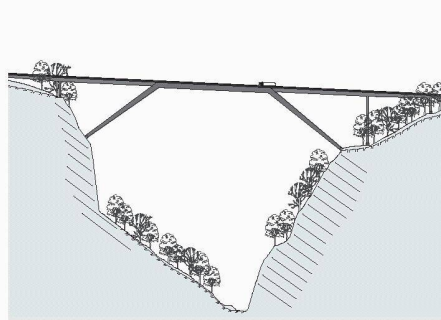
Querschnitt Stiele: ausgesteifte Stahlhohlkästen (gegen Talboden aufspreizend), monolithisch mit Überbau verbunden

Lager: schwimmend, allseitig verschiebliche Topflager und Fahrbahnübergänge, Kämpfer und Widerlager flach, z.T. mit Schächten fundiert, permanente Vernagelung des steilen Hangs oberhalb des Kämpfers Seite Valens

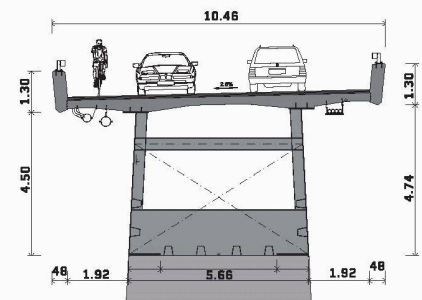
Bauvorgang: Vorfabrikation der Vorlandbrücken vor Ort, etappenweise Absenkung der Stiele, Einbau der Träger mit Vorbauschnäbeln, Einbau der Betonplatte mit Nachlaufwagen

Baukosten: 18.6 Mio. Fr.

Längsschnitt



Regelquerschnitt



KLASSE B: GASSAURA

Technische Beurteilung im Jurybericht

Das Projekt ist dauerhaft und robust und günstig im Unterhalt. Die vielen auf der Baustelle erforderlichen Schweißungen bergen jedoch Risiken.

Beurteilung der Ästhetik und der Integration in die Umgebung gemäss Jurybericht

Durch die nüchterne Optik passt sich das Projekt der Landschaft an. Die Aufteilung des Sprengwerks in drei annähernd gleich lange Spannweiten befriedigt ästhetisch nicht, sodass das Tragwerk konzeptionell nicht optimal in die vorgegebene Situation passt.

AM PROJEKT BETEILIGTE

Verfasser: Bauingenieur: Konzett, Bronzini, Gartmann AG, Chur; Bauingenieur: Chitvanni+Wille GmbH, Chur

beigezogene Spezialisten: –

TECHNISCHE DATEN

Tragwerk: Spannbetonbogenbrücke mit aufgeständertem, vorgespanntem Überbau

Spannweite Bogen: 235 m

Pfeilhöhe: 56 m

Schlankheit: 1/4.5

Querschnitt Bogen: Plattenbalken

Querschnitt Überbau: vorgespannter Plattenbalken, im Abstand von 33 bis 23.5 m aufgeständert

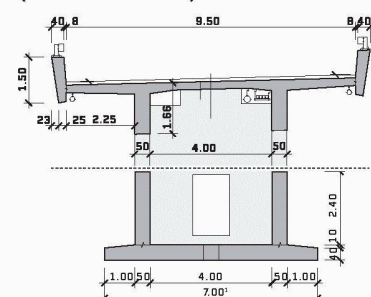
Querschnitt Stützen: H-Stützen monolithisch an Bogen und Überbau angeschlossen

Lager: Randstützen auf Topflager längs verschieblich gelagert, Kämpfer und Widerlager flach teils mit Schächten fundiert, permanent verankerte Betonrippen oberhalb Kämpfer

Bauvorgang: Bogen im Freivorbau mit Hilfspylonen, Überbau konventionell mit Lehrgerüst

Baukosten: 15.6 Mio. Fr.

Längsschnitt

Regelquerschnitt
(im Stützenbereich)

KLASSE B: PARACELUS

Technische Beurteilung im Jurybericht

Es handelt sich um eine robuste und dauerhafte Brücke, deren offene Querschnittsgestaltung allerdings zu grossen, der Witterung ausgesetzten Betonoberflächen führt. Sie haben hohe Unterhaltskosten zur Folge.

Beurteilung der Ästhetik und der Integration in die Umgebung gemäss Jurybericht

Das Projekt besticht durch die einfache Querschnittsgestaltung und die dementsprechend einfache Ausführbarkeit. Die Bogenform befriedigt ästhetisch aber zu wenig. Ein etwas schlankerer Bogen mit geringerer Pfeilhöhe würde viel zur Eleganz der Brücke beitragen.

AM PROJEKT BETEILIGTE

Verfasser: Bauingenieur: Rüdiger Ihle, Studio C, Berlin

Beigezogene Spezialisten: –

TECHNISCHE DATEN

Tragwerk: Betonbogen

Spannweite Bogen: 240 m

Pfeilhöhe: 53 m

Schlankheit: 1/4.5

Querschnitt Bogen: Verbundquerschnitt mit Betonrippen

Querschnitt Überbau: regelmässig aufgeständerter Stahlbetonkastenträger mit Betonrippen

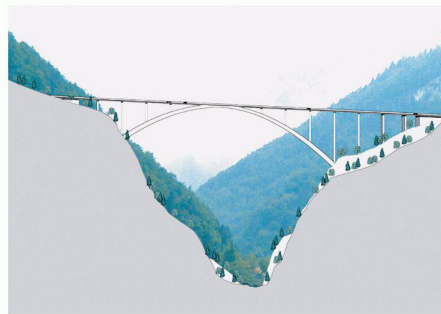
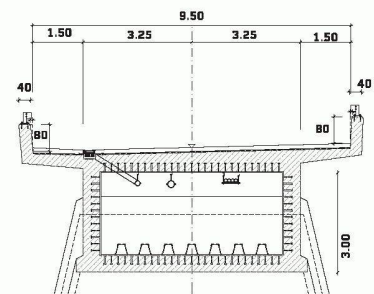
Querschnitt Stützen: konstanter Rechteckquerschnitt aus Stahlbeton, monolithisch mit Überbau verbunden

Lager: Stützen, Kämpfer und Widerlager flach und z.T. mit Schächten fundiert, längs verschiebliche Lager, Bewegungszentrum beim Bogenscheitel

Bauvorgang: Einklappen des ausgesteiften Stahlbogens, anschliessend einbetoniert (Funktion: Lehrgerüst, verlorene Schalung und statische Mitwirkung im Endzustand)

Baukosten: 23.3 Mio. Fr.

Längsschnitt

Regelquerschnitt
(im Scheitelbereich)**KLASSE B: RISMIH***Technische Beurteilung im Jurybericht*

Die ganze Brücke wirkt robust und dauerhaft, was allerdings durch die innen liegende, verbleibende Stahlschalung bezüglich Unterhaltskosten zu relativieren ist – ein Freivorbau wäre günstiger. Ausserdem ist die Betonersparnis infolge Verbundwirkung gering.

Beurteilung der Ästhetik und der Integration in die Umgebung gemäss Jurybericht

Die nicht aufgeregte und ausgewogene Gestaltung überzeugt. Die gestalterisch wenig ansprechende Ausformulierung der asymmetrischen Bogenbrücke wirkt jedoch ungenlenk.

AM PROJEKT BETEILIGTE

Verfasser: Bauingenieur: SJB.Kempton.Fitze AG, Gossau; Bauingenieur: Wüst Reilstab Schmid AG, Schaffhausen; Bauingenieur: Knopfli+ Eugster Ingenieurbüro AG, St. Gallen

Beigezogene Spezialisten: –

TECHNISCHE DATEN

Tragwerk: Sprengwerk aus Beton

Spannweiten: Hauptfeld: 180 m, Randabschnitte: 120 m, Kämpfer–Kämpfer: 300 m

Querschnitt Überbau: Fahrbahnträger als vorgespannter Hohlkastenträger, gevoutet gegen die Stiele hin

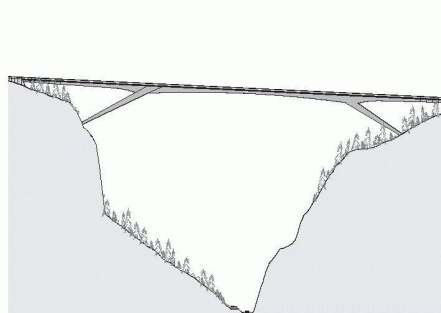
Querschnitt Stiele: Hohlkasten, monolithisch mit dem Fahrbahnträger verbunden, im untersten Bereich gegen das Fundament hin Vollquerschnitt

Lager: Kämpfer und Widerlager flach fundiert, keine Lager- und Fahrbahnübergänge vorgesehen

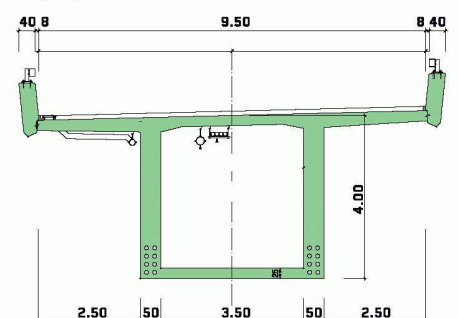
Bauvorgang: Sprengwerkstiele gestellt und sukzessive rückverankert, Randfelder in Etappen von 40 m Länge auf konventionellen Lehrgerüsten mit Zwischenabstützungen betoniert, Mittelfeld im Freivorbau von beiden Seiten her, Mittelstück mit konventionellem Lehrgerüst

Baukosten: 16.7 Mio. Fr.

Längsschnitt



Regelquerschnitt

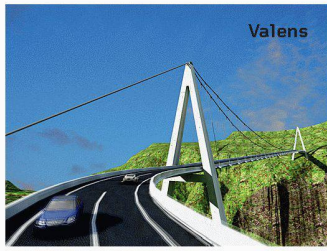
**KLASSE B: WALDRAPP***Technische Beurteilung im Jurybericht*

Die Brücke ist dauerhaft konstruiert und generiert nur geringe Unterhaltskosten. Es ist jedoch schwer verständlich, dass für dieses massive Sprengwerk Stahlbeton eingesetzt wird. Ausserdem ist der Bauvorgang für die schiefen, schweren Stiele ein gewisses Risiko. Die erforderlichen Abspannungen sind hoch und deren Verankerungen aufwendig.

Beurteilung der Ästhetik und der Integration in die Umgebung gemäss Jurybericht

Die monolithische Konstruktion ohne Lager und Fahrbahnübergänge gefällt. Sie ist elegant und doch robust. Die Brücke ist jedoch ein Sprengwerk, das den Massstab der Landschaft schlicht sprengt: Die Dimensionen wirken zu gross, sodass dieses Tragsystem konzeptionell nicht in die vorgegebene Situation passt.

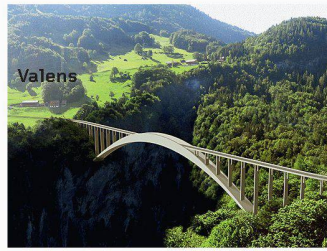
KLASSE C: ÜBRIGE PROJEKTE

**amanti tamina**

Hängebrücke aus Stahlbeton mit Hauptspannweite von 300 m und 32 Kabelhängepaaren. Eher massiv wirkende A-Pylone und kurze, steife Randfelder prägen die Visualisierung. Die geschätzten Kosten liegen mit 28 Mio. Fr. deutlich über dem Durchschnitt und dürften mit den noch nicht gelösten Bauzuständen knapp bemessen sein.

Verfasser:

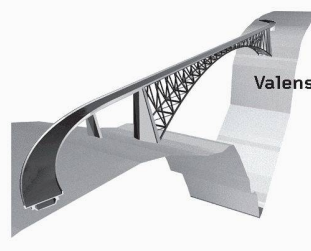
brenni engineering sa, Mendrisio
J L Cândia Martins Structural Engineers, Algés
Studio d'Ingegneria Luigi Brenni, Mendrisio
Beizogene Spezialisten: –

**bogen 262**

Der flache, schwerfällig wirkende Betonbogen (Spannweite: 262 m, Pfeilhöhe: 48 m, Schlankheit: 1/5.5) ist aus einem zweizelligen Hohlkasten konstruiert. Er erfordert einen aufwendigen Betoniervorgang. Die im Scheitel über den Fahrbahnrand ragenden Bogenwände sind dem Spritzwasser ausgesetzt, was sich nachteilig auf die Unterhaltskosten auswirkt. Die geschätzten Gesamtkosten belaufen sich auf 18.9 Mio. Fr.

Verfasser:

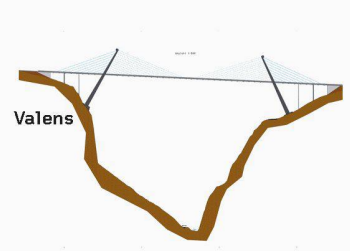
Dr. Schütz Ingenieure GmbH, Kempten
F 64 Architekten, Kempten
Beizogene Spezialisten: –

**Go-Between**

Der Stahlfachwerkbogen mit geneigten Seitenebenen (Bogenspannweite 287 m) wirkt klassisch und weist bezüglich Tragwerk und Bauausführung ein klares Konzept auf. Mehrere Lager und Fahrbahnübergänge wirken sich aber nachteilig auf die Unterhaltskosten aus. Die geschätzten Gesamtkosten von 37 Mio. Fr. sind deutlich über dem Durchschnitt.

Verfasser:

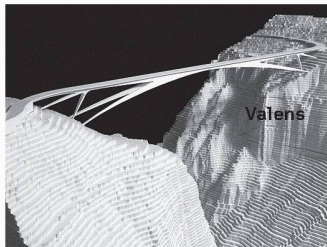
Dr. Lüchinger+Meyer Bauingenieure AG, Zürich
Grünenfelder+Lorenz AG, St. Gallen
Romero & Schaeffle Architekten AG, Zürich
Beizogene Spezialisten: –

**Harfe**

Die zwei Kabelebenen der Schrägseilbrücke aus Beton (Spannweiten: 66, 115, 66 m) sind in zwei Ebenen geführt und in Querrichtung geneigt. Im Bauzustand entstehen wegen der geneigten H-Pylonen (Länge: 86 m, Neigung 30°) Schwierigkeiten, die die Verfasser ungenügend detailliert beschreiben, obwohl sie für das Projekt entscheidend sind. Die geschätzten Kosten von 22.6 Mio. Fr. liegen im Durchschnitt, wobei sie stark unterschätzt sein dürften. Das Projekt scheint teilweise unausgereift und mit Risiken behaftet.

Verfasser:

Walther Mory Maier Bauingenieure AG, Basel
Beizogene Spezialisten: –

**«hiersein ist herrlich»**

Dieser sehr flache Stahlbogenträger mit Einspanneffekt ist ein Blickfang. Der Parabelstich beträgt 26.5 m bei einer Hauptspannweite von 316 m (Schlankheit: 1/12). Die Rückverankerung muss mit grossem Gegengewicht ausgeführt werden. Die geschätzten Kosten von 18 Mio. Fr. dürften für die Realisation dieses mit Risiken behafteten Projekts kaum ausreichen.

Verfasser:

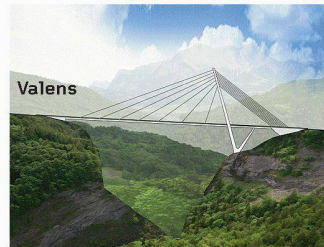
DIC SA, Aigle
Borgogno Eggenberger+Partner AG, St. Gallen
Ueli Brauen et Doris Wälchli, Lausanne
Beizogene Spezialisten: –

**Hommage à Maillart**

Die am flachen Betonbogen (Spannweite: 260 m, Pfeilhöhe: 35 m, Schlankheit: 1/7.5) anschließenden Brückenfelder stützen sich auf den Kämpfern ab. Damit entspricht das Tragwerk statisch eher einem Sprengwerk. Ein solches wäre konsequenter und aus statischer und ausführungstechnischer Sicht einfacher. Die unterdurchschnittlichen Kosten von 17.6 Mio. Fr. werden eher unterschätzt.

Verfasser:

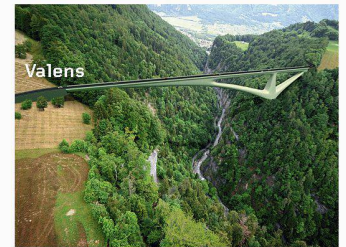
Pöyry Infra AG, Zürich
Werner Sobek Ingenieure Frankfurt GmbH & Co. KG, Frankfurt am Main
Beizogene Spezialisten: –

**Johanna Spyri**

Diese gewaltige, einseitige Schrägseilbrücke (Hauptspannweite 291 m, Pylon über Fahrbahn: 102 m) kann weder konzeptionell, topografisch noch allegorisch an dieser spezifischen Situation begründet werden. Die Struktur für sich alleine betrachtet wirkt elegant, doch geht die Konstruktion zu wenig auf lokale Gegebenheiten ein. Die Kosten von 21 Mio. Fr. dürften eher unterschätzt sein.

Verfasser:

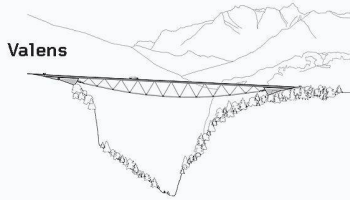
Marchand+Partner AG, Bern
Fredy Unger AG, Chur
Nänny & Partner AG, St. Gallen
Quarella AG, St. Gallen
Beizogene Spezialisten: –

**Kopfband**

Dieser Zweifeldträger (Spannweiten: 290 und 76 m) mit einseitigem Rahmen würde annähernd doppelt so grosse Spannweiten ermöglichen – ein nicht situationsgerechtes statisches System. Ausserdem sprechen in dieser spezifischen Umgebung keine Argumente dafür, ein einseitig positioniertes Brückensystem zu bauen. Die hohen Kosten von 78.3 Mio. Fr. weisen ebenfalls auf das unpassende Konzept der Brücke hin.

Verfasser:

Ingenieurteam Bergmeister GmbH, I-Vahrn-Neustift
B & C Associati, Como
Beizogene Spezialisten: –

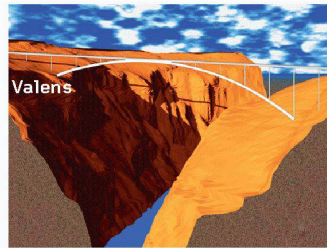


Liane

Der Fischbauchfachwerkträger aus Stahl mit einer Spannweite von 352 m und einer stattlichen Pfeilhöhe von 27.60 m wirkt elegant und scheint sich selbst zu verspannen. Der Horizontalschub wird aber aufwendig im Fels rückverankert, da dies der Bauzustand erfordert. Die dafür notwendige und aufwendige Konstruktion ist ungenügend gelöst und scheint risikobehaftet. Die geschätzten Kosten liegen mit 39 Mio. Fr. deutlich über dem Durchschnitt.

Verfasser:

Balmelli & Partner SA, Lugano
Studio d'ingegneria G. Dazio SA,
Cadenazzo
Beizogene Spezialisten: –



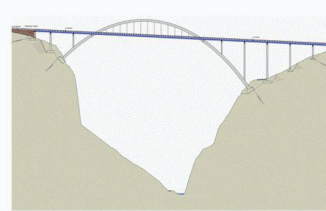
Milchstrasse 65

Die Spannbetonbrücke weist einen flachen, zweiteiligen Bogen mit einer Spannweite von 260 m und einer Pfeilhöhe von 35 m auf (Schlankheit: 1/7.5). Die vielleicht allzu filigranen, rechteckigen und unten und oben monolithisch angeschlossenen Stützen werden analog zum Bogen als Paarstütze ausgebildet. Die komplizierte Gestaltung der Brückenteile führt zu überdurchschnittlichen Erstellungskosten von 29.5 Mio. Fr.

Verfasser:

Dipl.-Ing. Erhard Kargel, A-Linz
ABES Consulting International
GmbH, A-Graz
Ingenieurbüro W. Büchler,
Schaffhausen
Beizogene Spezialisten: –

Valens

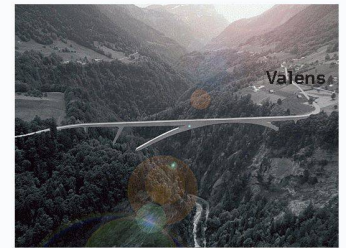


Pontifex

Der asymmetrische Bogen aus Stahlbeton überspannt zwischen den beiden Kämpfern 250 m und durchsticht die Fahrbahn im mittleren Bereich. Die Fahrbahnteilung wird zum ausschlaggebenden Argument bezüglich Fahrsicherheit, Schneeräumung, Unfall- und Pannerversorgung. Betriebliche Probleme sowie der Unterhaltsaufwand für zusätzliche Verschleiss-teile verbieten eine solche Konstruktion (Randbedingung «Normalprofil» gemäss Wettbewerbsprogramm verletzt).

Verfasser:

H2S Atelier für Architektur ZT-
GmbH, A-Feldkirch-Tosters
Beizogene Spezialisten: –

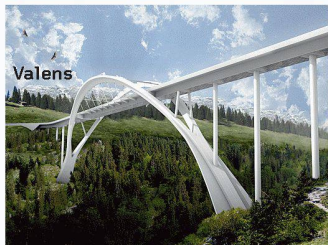


ricola

Der Überbau des flachen, asymmetrischen Betonbogens (Spannweite: 251 m, Pfeilhöhe: 35 m, Schlankheit: 1/7) mit grossen Spannweiten ist nur schlaff bewehrt. Dieser Verbundträger ohne Vorspannung könnte Risse aufweisen, die die Dauerhaftigkeit beeinträchtigen. Die der Witterung ausgesetzte Betonoberfläche hat hohe Unterhaltskosten zur Folge. Geschätzte Gesamtkosten: 20 Mio. Fr.

Verfasser:

Ingenieurbüro Hofer + Buhl +
Schoch AG, Goldach
M + G Ingenieure ZT GmbH,
A-Feldkirch
Marte.Marte Architekten ZT GmbH,
A-Weiler
Beizogene Spezialisten: –



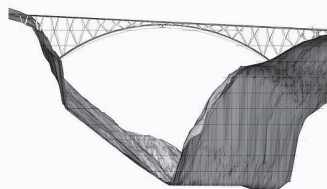
*Schweiz1

Der zweiteilige Betonbogen (Spannweite: 235 m, Pfeilhöhe: 62.6 m, Schlankheit: 1/3.5) überragt die Fahrbahn um etwa 13 m. An die oben liegende Tragkonstruktion ist die Fahrbahn an Stahlstangen aufgehängt – das System ist in dieser Situation über ein tiefes V-Tal konzeptionell unverständlich. Die komplizierte Geometrie stellt zudem hohe Anforderungen an die Ausführung. Mit Erstellungskosten von 16.8 Mio. Fr. wird die Komplexität der anspruchsvollen Konstruktion unterschätzt.

Verfasser:

WTM Engineers, D-Hamburg
Beizogene Spezialisten: –

Valens

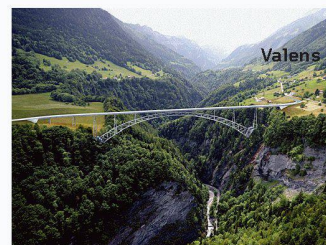


Steinbockartig

Zwei geneigte Dreigelenkbogen aus Stahl (Spannweite: 270 m, Pfeilhöhe: ca. 45 m, Schlankheit: 1/6) berühren sich im Scheitel und sind am Kämpfer 40 m gespreizt. Die Fahrbahnplatte wird in Stahlbetonverbund hergestellt. Getragen wird sie von einer Stützenkonstruktion in X-Ausfachung. Der enorme konstruktive Aufwand für dieses Tragwerk lässt sich weder statisch noch technisch rechtfertigen und schlägt sich auch in den hohen Kosten von 66 Mio. Fr. nieder.

Verfasser:

Prog. Arch. Enrico Davide Bona,
I-Mailand
Beizogene Spezialisten:
Ing. Paolo Costa, I-Genova

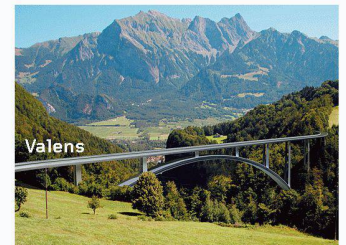


Tichi

Zwei geneigte Fachwerkebenen (Bogenspannweite: 235 m, am Kämpfer bis 30 m aufgespreizt) sind mit einer Virendeelkonstruktion verbunden (wenig optisch störende Diagonalen). Geschraubte Verbindungen vereinfachen die Montage. Angesichts der pragmatischen Lösung erstaunen die deutlich über dem Durchschnitt liegenden Kosten von 32 Mio. Fr.

Verfasser:

Studio d'ingegneria Roger
Bacciarini & Co., Lugano
Studio d'ingegneria Pini & Associati
SA, Lugano
Studio d'ingegneria Mauri & Banci
SA, Davesco
Beizogene Spezialisten: –



Wiswakam

Die Seitenwände des asymmetrischen Bogens (Spannweite: 246 m, Pfeilhöhe: 38 m, Schlankheit: 1/6) bestehen aus Stahlvollwandträgern, die mit der oberen und der unteren Kastenplatte aus Beton im Verbund wirken. Die Materialübergänge zwischen Beton und Stahl werden als Nachteil beurteilt. Zudem werden die Anzahl Lager und Fahrbahnübergänge bemängelt und die Kosten von 19 Mio. Fr. als zu tief eingeschätzt.

Verfasser:

Schüssler-Plan Ingenieurgesell-
schaft mbH, D-Berlin
engineering_set, D-Berlin
Beizogene Spezialisten: –