

Zum Gespräch um die Schöllenen

Autor(en): **Redaktion / Hilfiker, Hans / Killer, J.**

Objektyp: **Article**

Zeitschrift: **Schweizerische Bauzeitung**

Band (Jahr): **71 (1953)**

Heft 28

PDF erstellt am: **26.09.2024**

Persistenter Link: <https://doi.org/10.5169/seals-60584>

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.

Zum Gespräch um die Schöllenen

Die früheren Beiträge zu diesem Thema stehen in den Heften 5, 7 und 18 dieses Jahrganges (S. 57*, 97*, 259*).

Das Bedürfnis nach Abklärung technischer Fragen in ganzheitlichem Rahmen, wobei technische, wirtschaftliche, ethische und ästhetische Faktoren mit gleichem Gewicht berücksichtigt werden, ist ständig im Wachsen. Als Zeichen dessen seien die Kongresse angeführt, die 1951 in London und 1952 in Darmstadt abgehalten wurden und denen eine gleichartige Veranstaltung in Paris im September dieses Jahres folgt¹⁾. In der Frage der Teufelsbrücke haben wir im eigenen Lande ein Diskussionsthema, das die Gemüter in seltenem Masse bewegt und den Vorteil hat, statt allgemeinen Erwägungen konkrete Vorschläge zu zeitigen. So, am vorliegenden Fall geübt, wird das Gespräch viel fruchtbarer, als wenn es sich im Abstrakten erschöpfen müsste. Als Verfahren zur Meinungsbildung hat es einen Vorteil gegenüber dem üblichen Ideen-Wettbewerb, auf den der Verfasser des von uns an erste Stelle gesetzten Beitrages besonders hinweist. Das Gespräch ersetzt aber den Wettbewerb nicht, sondern bildet gewissermassen die notwendige Beackerung des Bodens, auf dass er gute Früchte zeitige. Den öffentlichen Wettbewerb — der nach dieser Diskussion ein zeitsparender Submissionswettbewerb sein könnte — halten wir im vorliegenden Fall und auf allen bereits geschaffenen Grundlagen für den einzig gangbaren Weg der Weiterbearbeitung, der sich mit unserer politischen und menschlichen Grundhaltung verträgt. Red.

*

Die Diskussion, die hier über die Projektierung einer neuen Teufelsbrücke waltet, gehört nicht zum publizistischen Alltag. Von vielen öffentlichen Auseinandersetzungen unterscheidet sie sich durch wohlthuende Abwesenheit von professioneller Interessenrhetorik und unschöpferischem Federlesen, und sie hebt sich vom üblichen Ideenwettbewerb, dem sie ähnlicher ist, dadurch ab, dass die Teilnehmer nicht in der Isolation auf einen feierlichen Termin hinbrüten, sondern nach Art eines Gespräches aufeinander Bezug nehmen. Man wünschte sich mehr derart erfreuliche Gespräche.

Unsere Verpflichtung

Es geht um ein verpflichtendes Bauvorhaben; darüber herrscht Einigkeit. Für einmal steht nicht die Ermittlung der

billigsten Lösung im Vordergrund; das hat die Studienkommission verdienstlicherweise deutlichgemacht. Man darf annehmen, dass die Bausumme nur solange angefochten wird, als die Ueberzeugungskraft des Projektes hinter der Leistungsfreudigkeit zurückbleibt. Worin besteht nun die in ihrer Existenz von niemandem bestrittene Verpflichtung? Darüber müssten wir uns in erster Linie verständigen. Vorläufig scheinen die Ansichten auseinanderzugehen. Die Kommission sieht sich vor allem dem Schluchtraumbild verpflichtet und fordert weitgehende Rücksichten auf die Bauformen der bestehenden Verkehrsbauten. In der Diskussion hingegen wird daran erinnert, dass die Kühnheit derer, die als erste den tosenden Abgrund überbrückten, einem zu Kühnheit verpflichtenden Testament gleichkommt. So verschieden die beiden Arten, unsere Verpflichtung zu sehen, auch sind, so schaffen sie doch kein Dilemma. Sie werden einander erst feindlich, wenn der Kühne sich in seiner männlichen Tugend mit formaler Rücksichtslosigkeit übt, oder wenn der formal Sorgfältige den Namen *Teufelsbrücke* durch Mangel an Kühnheit oder gar durch Aengstlichkeit kompromittiert. Jedenfalls bestehen beide Verpflichtungen zu Recht und wir werden den Weg finden müssen.

Um ein Stück weiterzukommen, sollten wir — so gut es hier geht — uns vorerst mit den alten, verschwundenen Brücken, danach mit der bestehenden und schliesslich mit den vorgeschlagenen befassen.

Die alten Brücken

Von der ersten Brücke, die eine Zeitgenossin gotischer Kathedralen gewesen sein muss, ist kein Bild auf uns gekommen. Doch beschreibt der Basler Andreas Ryff im Mai 1587 eine Teufelsbrücke, die wahrscheinlich mit der ersten identisch ist. Seine Schilderung sei der Sprache wegen im Urtext²⁾ wiedergegeben:

„, do ist ein gäher, stuziger, hoher stalden, durchaus mit steinen besetzt, von einer gewelbten brucken hinauff bis ahn ein ed oder scharpfe rand des felsens, do frumpt man stracks unversechens zuo des teiffels brucken, Al Ponto Diferno genant, das ist

¹⁾ Siehe unter Mitteilungen auf S. 414 dieses Heftes.

²⁾ Das Reisebüchlein des Andreas Ryff, von Hans Trog, Basler Jahrbuch 1891, zitiert aus R. Laur-Belart: Studien zur Eröffnungsgeschichte des Gotthardpasses, Zürich 1924.

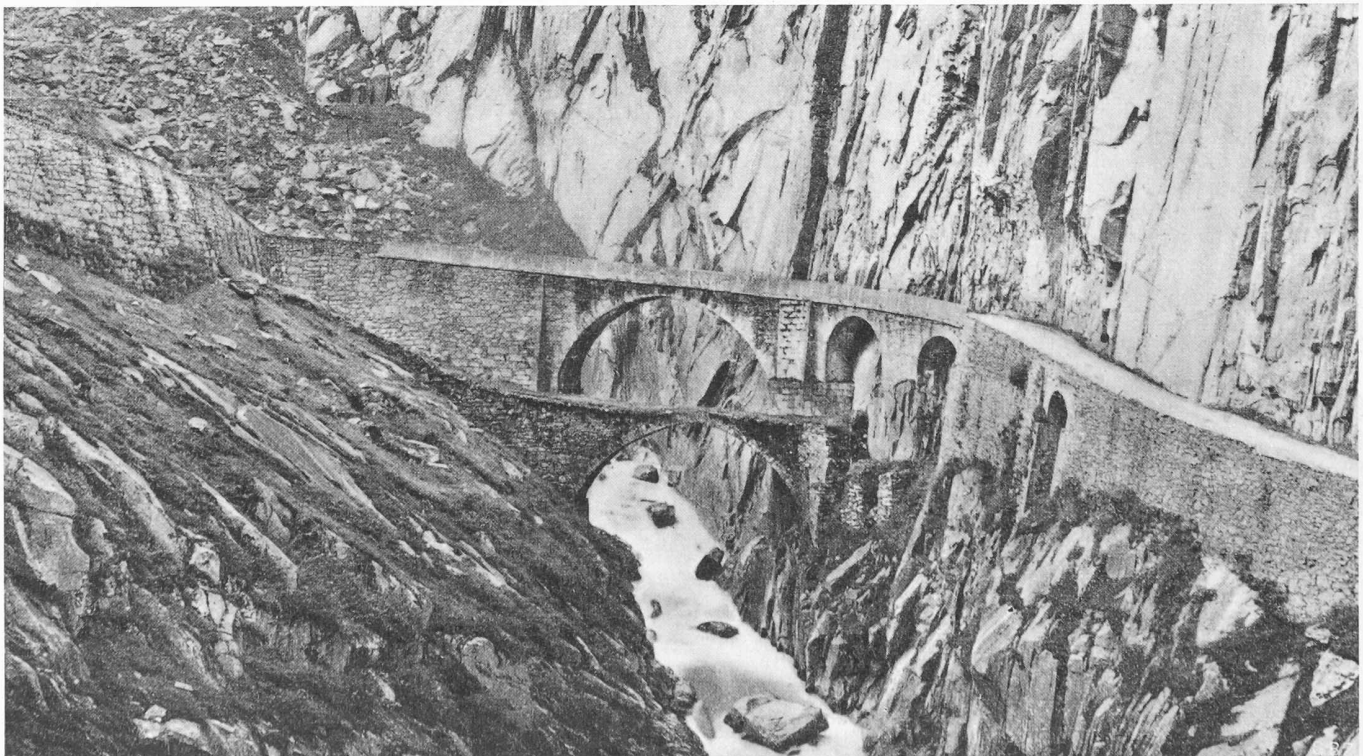


Bild 31. Die 1595 erbaute Teufelsbrücke, dahinter die heutige, 1828 mit 16,5 m Spannweite erbaute Strassenbrücke. Nach einer Photographie aus den 1860er Jahren

ein solliche brucken, die hoch ob dem wasser mit einem einzigen bogen oder gwelb von einem fels in den andern gebouwen ist; zur rechten handt rouschet und rumpplet das wasser die Ryß einem hoch über die fels herab entgegen; grad under der brucken falt eß wider tieff über ein fels hinab und ist die brucke über 5 oder 6 schuoch nit breit; dasselbig orth ist ganz herumb mit hohen fels enge umgeben und stngt das wasser so feer doselbst von wegen hohen und wilden wahlß, daß eß einem rauch oder tanff und näbel gleich sichts, und diewyl dan diß orth eng und rings herumb mit hohen glatten fels umringet und die wasser also rouschen und stieben, so haben die landtleuth Inferno, die hell, und die brucken el Ponto Dilsferno, die hell brucken oder des teuffelsbrucken genent. Keiner ist so manlich, ders nit gesehen, wan er so ilents unversehens umb das eck des felsens darzuo kompt und über diese hohe schmale brucken muoß, der nit erschrecke und sich darob nit etwaß setze, sonderlich diewyl keine länen oder nebenwend doran sind, wie man auch keine do machen kan dieser ursachen: das landtvolk muoß doselbst all ihr bouw und bren holz die Schellenen uf und über diese brucken schleiffen, waß sy in der wilde Urßeren und Hospital brouchen wellen, dan sonst do nienen kein holz vorhanden ist. Und wen sy mit einem boum oder holz uff die brucken tomen, so mießen sy das holz uff der brucken strags von mittag gegen nidergang der sonen, also ganz inß fryß wenden und hören von wegen der frumen stroß und ist anderst kein mittel do, daß also man dieser ursach halben keine länen oder wend an der brucken haben kan. . . .“

Soviel über die erste Brücke! Es ist nichts hinzuzufügen.

Nach dem alten Stiftsbuch von Andermatt wurde die «Steuben Brug in der Schellenen» (bis 1303 zurück ist der Name «stiebende Brugge» für die Teufelsbrücke nachgewiesen) acht Jahre nach Andreas Ryffs Aufzeichnungen erneuert; ob ganz in der alten Form oder anders, ist nicht bekannt. Aber die Brücke von 1595 ist im Bild überliefert (Bild 31). Ihre Machart zeugt von äusserst sensibler Einfühlung in die geometrischen und mechanischen Naturgegebenheiten und von einer handwerklichen Beherrschung der Bauaufgabe. Es ist eine Konstruktion von beglückender funktioneller Transparenz, die sich gemessen gegen die Felsen stemmt. Die zwei verschiedenen zentrierten Kreisbögen sind kurz vor ihrem Schnittpunkt durch ein mit gleicher Tangente ansetzendes Kreisbogenstück von kleinerem Radius überbrückt. Diese Differenzierung der Bogenradien zeigt den hohen Grad von Einfühlung ins Kräftepiel.



Bild 33. Kinnbrücke bei Stalden im Vispertal, erbaut um 1544. Spannweite rund 43 m, Bogen in zwei Ringen aus Bruchstein gemauert



Bild 32. Strasse und Brücke von 1828, davor Brücke von 1595. Der Saumweg verlief offenbar nahe dem Fusse der jetzigen Stützmauer, teilweise auf natürlichem Felsband

Der Saumweg wölbt sich kaum merklich, formal aber doch sehr wirksam, über den Scheitel. Denkt man sich die Einbauten, welche die Poststrasse brachte, weg, und an deren Stelle den ungezwungenen Verlauf des Saumweges, so ist die Verwachsenheit des alten Bauwerkes mit der Natur vollkommen. Bild 32 zeigt das noch deutlicher. Andreas Ryff könnte ebensogut von dieser Brücke gesprochen haben.

Die heutige «Teufelsbrücke»

Das Objekt, das wir uns Teufelsbrücke zu nennen gewöhnt haben, ist ein echtes Stück des letzten Jahrhunderts. Man hatte dem Bau dieser Brücke zweifellos Bedeutung beigemessen. Die ganze Liebe zu historischen Bauformen, welche die erlahmte Kraft, ursprünglich und lebendig aus der Aufgabe heraus zu gestalten, zu ersetzen begonnen hatte, war am Werk. So erklärt sich, dass mitten in der hochdramatischen Szenerie dieser Landschaft ein Bauwerk von klassizistischer Haltung entstehen konnte. Massvoll in sich geschlossenen und «beruhigt», nimmt es — vom Baustoff abgesehen — in keiner Weise Bezug auf die Felsen links und rechts, geschweige denn, dass es sich ihrer bedient. Das wuchtige Felsrelief, das zusammen mit dem tosenden Wasser die unbändige Dynamik des Schluchtraumes «mit Energie versorgt», brauchte von dieser Brücke wegen nicht da zu sein und nicht aus dem Urgestein von der sprichwörtlichen Härte zu bestehen. Die Brücke «stünde» besser in einem landschaftlichen Pastorale und ebensogut zwischen den Felsen irgend einer Staffage von gleicher Farbe. Wie anders als durch Erbschaft hätte diese Brücke zu ihrem Namen kommen sollen? Es gab damals keinen organisierten Heimatschutz, den man zur Verhinderung dieses Baues

hätte anrufen können; und wer hätte ihn aufbieten sollen, nachdem das Unglück ja nicht Einzelne, sondern die entwicklungsgeschichtlichen Umstände des Jahrhunderts zu verantworten haben? Es ist ein Jammer, dass man die alte Brücke zerfallen liess. Ihre Gegenwart würde die Aufgabe erleichtern; man wüsste, was nachher abzubrechen und was weiter zu pflegen wäre, dem Wanderer zur Freude und Besinnung.

So aber bleibt die Aufgabe mit der Erschwernis belastet, Rücksicht nehmen zu müssen auf die wenig glückliche Gestalt der Brücke von 1828, zu der sich beim Bahnbau ein verwandtes Objekt — mit anderer Aufgabe — gesellte.

Solche Schwierigkeiten erzwingen meist eine schärfere Erfassung der Gegebenheiten, eine präzisere Formulierung der Aufgabe, oder beides, und sind dadurch schon mancher Sache zum Vorteil geworden. Einzig mit der Absicht,

zu solcher Klärung beizutragen, sollen einige Bemerkungen zu den vorgeschlagenen Lösungen folgen.

Zu den vorgeschlagenen Brücken

Die Studienkommission möchte — es sind ihre Worte — die Brücke «aus der Landschaft emporwachsen» oder «aus dem Felsenrunde aufsteigen» sehen. Das ist gerade das, womit die jetzige Brücke Namen und «Abstammung» verleugnet, deretwegen sie nämlich «hinüberspringen» müsste. Wir können ihre Bauform unmöglich zum herrschenden architektonischen Gesetz des Schluchtraumes machen, wenn wir unsere zweite Verpflichtung ernst nehmen. Die formale Rücksicht, die wir per saldo schulden, wird kaum mehr als Schonung sein können. Aber selbst dieser bescheidenere Grad von Rücksicht spricht gegen jede Art von Bogen, denn diese Brücke formal schonen, heisst erstens sie nicht verniedlichen, d. h. nicht ihre eigene Bauform nebenan ins Grosse steigern, und zweitens sie nicht durch Konfrontation mit gespannten Formen noch schlaffer erscheinen lassen.

Die daraus folgende Unmöglichkeit der beiden Beton-Granit-Varianten der Kommission ist kein so grosser Verlust, wie das interessante Hell-Dunkel der graphisch gepflegten Gegenlichtdarstellungen (Bilder 6 und 8) vermuten lässt. Im nüchterneren Lichte der Modellbilder 9 und 11, bei umgekehrter perspektivischer Beeinflussung der Grössenverhältnisse, wird das klarer. Beide Vorschläge lassen vor allem einen ganz wesentlichen Reiz, der mit der neuen, von der Kommission angeregten Strassenführung gewonnen wurde, unbeachtet; ja sie vernichten ihn sogar: *den katapultartigen Austritt des horizontalen Fahrbahnflächenstreifens aus dieser grossflächigen, nahezu senkrechten, granitenen Teufelswand*. Diese pikante plastische Situation ruft geradezu nach Auswertung. Dann müssen wir aber die Teufelswand *als Fläche* wirken lassen und sie von allen vermeidbaren Vorbauten freihalten. Bild 27 (Stahlbalkenbrücke von R. Schlaginhaufen) zeigt am deutlichsten, wie das gemeint ist. Schon das dünne Seilwerk der Hängebrücke (Bild 30) schädigt diese Wirkung, obschon die Fahrbahnkonstruktion noch flacher und der Tunnelausgang besser in der Wand placiert ist. Mit den vorgebauten, statisch grösstenteils toten Steinmassen erst (Bilder 9 und 11) geht diese Wirkung vollkommen verloren; ausserdem wird die alte Strasse visuell abgeklemmt und der Schluchtraum verbarrikiert.

Im übrigen muss ein elliptischer Mauerbogen seine formalen Funktionen schon souverän erfüllen, bis er als vertikal belasteter Druckbogen — mit seinen funktionell verkehrt laufenden Krümmungsradien — für statisch empfindliche Augen überhaupt «geniessbar» wird. Bild 33 zeigt ein vorbildliches Exemplar aus dem Wallis, wo der Bogen über bizarre Binnenformen hinweg die Grossform des Schluchtprofils in grossartiger Weise klärt und abschliesst und wo das Objekt mit subtil trassierter oberer Kontur in die Modulation der Landschaft eingefügt ist. Hier in der Schöllenen aber sind die formalen Dienste des elliptischen Bogens zweifelhaft, weshalb seine ganze statische Unzweckmässigkeit sich offenbart und das Bauwerk als gekünstelt erscheinen lässt (vergl. Bild 11).

Die Rahmenbrücke in vorgespanntem Beton (Bilder 7 und 10) wird auch dann nicht ganz erklärlich, wenn man annimmt, dass selbst diese Form noch «aus der Landschaft emporwachsen» müsse, weil ja der Materialwechsel diese Wirkung tüchtig abschwächt. Weshalb wird dann aber unmittelbar vor dieser herrlichen Teufelswand, die ja jede gewünschte Kraft aufnehmen kann, noch eine 6,5 m breite Betonwand errichtet? Dass ein Dreigelenkrahmen diesen Stützkörper braucht, rechtfertigt diese Verbauung der Felswand und die Schaffung eines schlitz- oder spaltartigen Raumes von 5 m Breite und etwa 12 m Höhe, durch den die alte Strasse gezwängt wird, nicht; das spricht nur gegen die Anwendung dieses Konstruktionsprinzips im vorliegenden Falle. Die Korrektur, die E. Schubiger und G. Steinmann in dieser Hinsicht anbringen (Bild 14), ist wesentlich.

Das Material

Bei einer katapultartigen Lösung ist die Verwendung von Granit nicht nur bautechnisch unmöglich, sondern auch aus ästhetischen Gründen unvorteilhaft, denn ein Materialgegensatz zwischen Felswand und Katapult ist neben dem Flächenkontraste (breite Felswand / schmaler Fahrbahnstreifen) und dem Kontrast im Raume (senkrechte Wand / horizontale Bahn) zweifellos konsequenter. Bleiben also vorgespann-

ter Beton, Stahl oder eine Kombination von beidem. Da sind aber die Vorbehalte, die diesen Baustoffen gegenüber in ästhetischer Hinsicht gemacht werden. Wir sollten in diesen Fragen einige Klarheit bekommen. Vorerst der *Beton*: Es ist nicht die unedle Struktur dieses billigsten Kunststeins an sich, die uns so oft enttäuscht, vielmehr die Verwendung am falschen Ort und gestalterische Unzulänglichkeit. Es braucht viel Ungeschicklichkeit, bis gestalterische Mängel den Strukturreiz des Granites lahmlegen, aber nur wenig Missgeschick, und schon zeigt der Beton seine ganze Gewöhnlichkeit. Wie hätte aber Gips seinen Platz in der Kunstgeschichte finden sollen, wenn nicht die Beherrschung plastischer Werte und der kunstvolle Umgang mit Licht und Schatten ihm die Geltung verschafft hätten? Gekonnter Umgang mit Beton vorausgesetzt, ist nicht einzusehen, warum dieser Baustoff aus der Schöllenen verbannt werden sollte. Seine grossen Flächen in einiger Entfernung vom Auge zu halten, wird jedoch von Vorteil sein. Er kann durch Kontrastbildung mit dem Granit auch ästhetisch gute Dienste leisten.

Dass die Kommission den *Stahl* spontan ausschloss, ist verständlich, solange hergebrachte Vorstellungen von Stahlbau walten. Es ist bestimmt nicht jedermanns Sache, sich in dieser wilden Natur über die Begegnung mit den bekannten Positionen des internationalen Walzprofil-Kataloges zu freuen. Dann der Rostschutz! Das ist ja die «stiebende Brücke». In der warmen Jahreszeit hat die Reuss viel Wasser und verjagt mit ihrem Wasserstaub den Maler, und wenn sie wenig hat, ist es zu kalt zum Streichen. Und wie soll sich der edle Granit mit dem Stahl vertragen? Eine scheinbar vernichtende Konstellation der Argumente! Bleiben wir unvoreingenommen! Wir stehen am Anfang einer neuen Stahlarchitektur, die mit freieren Formen arbeitet. Die Phantasie des Konstrukteurs beschränkt sich nicht mehr auf die Kombination von Walzprofilen, die sich mehr oder weniger eignen. Er geht in vermehrter Masse von der ungeformten Tafel aus und gestaltet die Form durch Schneiden, Pressen, Biegen, Abkanten, Rollen, Schweißen usw. E. Amstutz gibt in dieser Diskussion als einziger ein Beispiel von solchem Stahlbau (Bild 24); die Einordnung in die Landschaft ist — vom Konflikt mit der alten Brücke abgesehen — vorzüglich. Die Rostschutzfrage und die Frage nach dem ästhetischen Zusammenklang von Granit und Stahl hängen zusammen. Granit und Stahl sind sich keineswegs feindlich; im Gegenteil: die Granitstruktur enthält in ihren glitzernden Partikeln geradezu eine Anspielung auf Metall, aber wohlverstanden: auf *blankes* Metall, nicht Oelfarbe oder Zinkoxyd. Wenn wir mit blanker Metalloberfläche rechnen könnten, dann wäre modern gestalteter Stahl in der Schöllenen nicht nur tragbar, sondern in hervorragendem Masse geeignet, Granit und Spannbeton zum Dreiklang zu ergänzen. Wir kommen hierauf noch zurück.

Ein Vorschlag

Es gehört zum Katapultgedanken, dass wir die Teufelswand als mechanisch tragend auszeichnen. Im nachfolgenden Vorschlag wird das versucht, indem sowohl die hohe Festigkeit als auch die Vertikalität der Teufelswand als örtliche Spezifika konstruktiv und montagetechnisch ausbeutet werden:

Das Tragorgan der Brücke ist ein einseitig (in der Teufelswand) eingespannter, torsionssteifer Stahlbalken, der auf der Gegenseite horizontal beweglich aufliegt. Er ist als geschweisster Hohlkörper ausgebildet (Bilder 34 und 35). Die Fahrbahnplatte aus vorgespanntem Beton liegt auf Stützarmen, die in regelmässigen Abständen paarweise vom Rohrträger aus aufstreben, so, dass das Licht die Fahrbahnplatte vom Balken trennt. Die Fahrbahnplatte mit Fussgängerstreifen wird aus fertig angelieferten, vorgespannten Formstücken aus qualitativ hochwertigem Beton zusammengesetzt. Ausser einer Herabsetzung der maximalen Durchbiegung auf das 0,4-fache derjenigen des beidseitig frei aufliegenden Balkens von gleichem Widerstandsmoment und ausser einer Erhöhung der Eigenschwingungsfrequenz gewinnen wir durch die einseitige Einspannung des Rohrträgers bedeutende montagetechnische Vorteile:

Der Rohrträger wird segmentweise von der Teufelswand aus im freien Vorbau über die ganze Stützweite montiert. Während der Trägermontage tragen die Stützarme die Kranbahn. Der zusammengesetzte Träger wird über dem vorbereiteten rechtsufrigen Widerlager hydraulisch in seine Soll-Lage gehoben und die Unterlage in die definitive Höhe gebracht

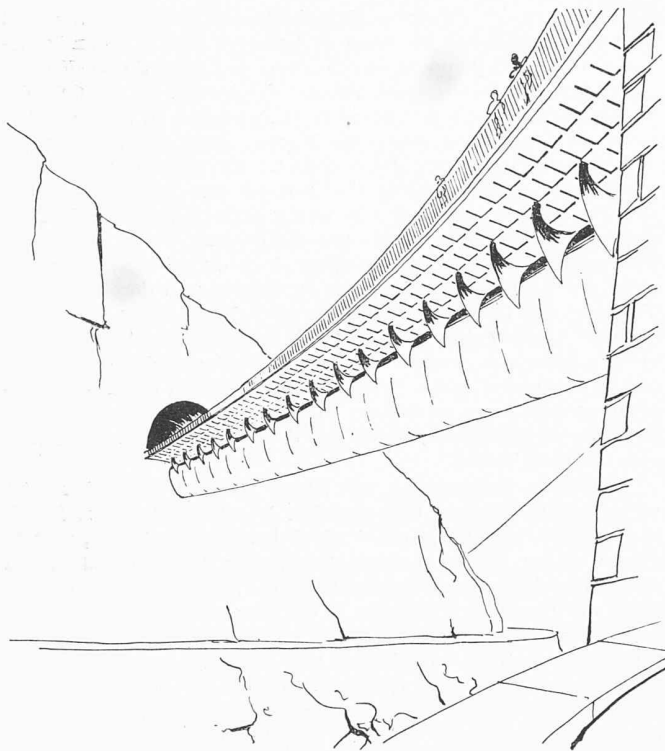


Bild 36. Vorschlag von Ing. H. HILFIKER, Ansicht von der rechtsufrigen alten Strasse her

oder ein Pendellager montiert. Der schrittweise Zusammenbau der Rohrteile zum Träger kann gerüst- und gefahrlos im Rohrrinnern besorgt werden. Liegt der Träger am freien Ende endgültig auf, so beginnt die Montage der Fahrbahnplatte vom rechten Ufer aus rückwärts in Abschnitten von je 3 m Fahrbahnlänge unter entsprechend schrittweisem Abbruch der Kranbahn. Jeder 3 m lange Fahrbahnabschnitt besteht aus Herstellungs- und Transportgründen aus zwei hälftigen Formstücken, die in der Fahrbahnaxe gestossen und mit Vorspannkabeln zusammengespannt werden. Dieses paarweise Zusammenfügen je einer linken und einer rechten Fahrbahnabschnittshälfte wird auf einem kleinen Werkplatz vor dem Tunnel vorgängig der Versetzung erledigt. Ein in den Formstücken vorgesehener Injektionskanal gestattet, die Stossfuge und die querlaufenden Vorspann-Kabelkanäle in einer Operation zu injizieren. Die ganze Brücke lässt sich in wenigen Wochen und ohne Verkehrsstörung auf die vorbereiteten Widerlager montieren.

Die werkstattmässige Herstellung der Fahrbahnplatte, d. h. der Formstücke dazu, bringt folgendes: 1. beliebige Bemessung der Fabrikationsdauer ohne Einfluss auf den Bauvorgang in der Schöllenen; 2. einwandfreie und rationell manipulierbare Metallform (Schalung), die eine saubere Unterseite der Fahrbahnplatte von beliebiger Modellierung und Masshaltigkeit gewährleistet; 3. Befreiung des Betonierungsvorganges von den Imponderabilien des Bauplatzes und der Witterung; 4. fachgerechte Nachbehandlung der Platten bis

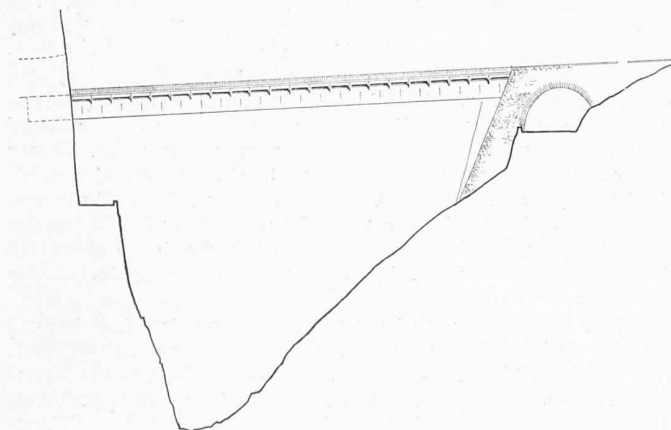


Bild 34. Seitenansicht rd. 1:1000

zum Abtransport in die Schöllenen; 5. zuverlässige Ueberwachung der Fabrikationsqualität.

Nach diesem Verfahren und mit der kreuzweisen Vorspannung der einzelnen Platten lässt sich ein so vollkommen rissfreier und wasserdichter Körper herstellen, dass wir auf die übliche Isolation verzichten können. Die sonst kostspielige und heikle Arbeit des Isoleurs beschränkt sich auf das plastische Schliessen der Fugen, die gleichzeitig als Dehnungsfugen funktionieren müssen.

Es ist zu erwarten, dass ein Rohrbalken nach Vorschlag bei genügender Biegefestigkeit einen Ueberschuss an Torsionssteifigkeit aufweist. Soweit dieser Ueberschuss reicht, können wir die Brückenaxe ohne Mehraufwand an Material krümmen, um eine schönere Strassenführung zu gewinnen und dem Bauwerk in dieser wilden Natur einen gewissen Grad von Ungezwungenheit zu vermitteln (Bild 36). Legen wir dann diese Krümmung in entsprechende Ueberhöhung, so ist eine gute Entwässerung der Fahrbahnfläche bei fahrgerechter Fahrzeuglage gesichert.

Mit der erreichten Rationalisierung des Bauvorganges, dem Wegfall von Gerüsten, von Massnahmen für die Aufrechterhaltung des Verkehrs auf der alten Strasse und der Isolation haben wir so viel Mittel freigemacht, dass wir nunmehr von der blanken Stahloberfläche reden können. Diese gewährleistet uns *Chromnickel-Stahl*. Die Einwendungen, die hier kommen, auch die an Entrüstung grenzenden, sind nicht unerwartet. Erinnern wir uns aber daran, dass wir etwas Kühnes machen wollten! In diesem Falle gehört zur Kühnheit wohl auch ein Stück Erstmaligkeit. Wie sollten wir uns denn über Kühnheit ausweisen,

... „wenn nicht etliche erföhreden und sich darob etwaß entsetzen, die ein solliche brucken nit gesehen ...“

Uebrigens genügt es, wenn die äusseren Flächen aus Chromnickel-Stahl sind. Für die Aussteifungen und gewisse Verbindungsteile auf der Innenseite genügt Baustahl, da sie den atmosphärischen Einwirkungen weitgehend entzogen und zugänglich sind, jederzeit kontrolliert und gestrichen werden können. Sollte der Schwung nicht ausreichen, um den Rohrmantel ganz aus dem edleren Material zu machen, so sind auch Stahlbleche mit aufgewalzter Chromnickel-Stahlhaut erhältlich. Es sind auch andere, ästhetisch u. U. interessante Möglichkeiten eines zweischichtigen Aufbaues des Rohrmantels der Prüfung wert.

Die Brücke sollte mit Kosten zu erstellen sein, die weit von dem liegen, was die Kommission auszugeben empfiehlt. Im Unterhalt ist sie anspruchslos. Mit der Pflege des Fahrbahnbelages wird lange Zeit durchzukommen sein.

Mögen Kraft und Verantwortungsfreude ausreichen, um ängstlichen Gedanken an die Flucht in «altbewährte Methoden» zu widerstehen. Es geht auch ohne die alle Unebenheiten glattstreichende Granit-Patina. Gleichheit ist ja nicht die einzige beherrschbare Form des Zusammenklingens. Vor Berufungen brauchen wir keine Angst zu haben; es gibt nur eine Teufelsbrücke. Lasst uns den Kühnen, die hier erstmals bauten, ein Denkmal errichten! Eine Tafel mit Inschrift ist wahrhaft zu billig, und was hier vorgeschlagen wird, mag viel sein, wenn man bedenkt, wie wenig Raum für Kühnheit in diesem Zeitalter der quasitotalen Schadenversicherung, ausser den kriminellen Bezirken, geblieben ist.

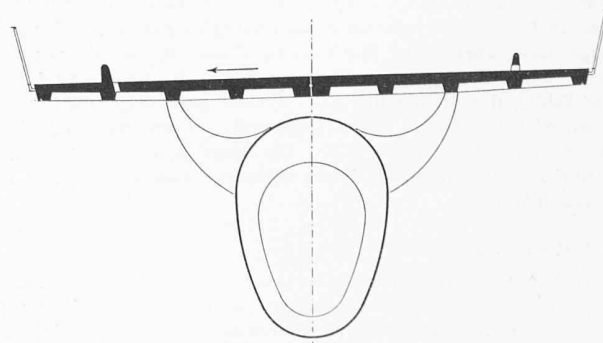


Bild 35. Querschnitt 1:120. Vorschlag von Ing. H. HILFIKER: Brücke mit torsionsstefem Rohrträger aus Chromnickelstahl und Fahrbahn aus vorfabrizierten Spannbetontafeln

Um so richtiger aber wird eine solche Tat, der auf mehr als einer Ebene die Bedeutung eines Manifestes zukommt:

Ein Lebenszeichen der eingeklemmten Kühnheit.

Eine Lanze für die Würde des Bleibenden in einer Zeit, die so viele Früchte ihrer Arbeit in Lappalien vertut; die, sozusagen in einer Verpackungskultur schwebend, jeder Leistung ihr Wohlwollen schenkt, deren Erzeugnis bald wieder verschwindet, aber so leicht in Angst und Jammer fällt und nach der billigsten Lösung schreit, wenn ein Werk, das vielen über lange Dauer dienen muss, sein Recht auf Würde anmeldet.

Ein unpolitisches Manifest unseres friedliebenden Landes schliesslich in einer Welt, die die edelsten Baustoffe in Riesenmengen der Kriegswirtschaft zuführt; einfach durch exemplarischen Anspruch auf solchen Stoff für ein friedliches Werk, bei dem ethische, ästhetische und praktische Gründe dafür sprechen. Das Objekt ist gut gewählt: Eine Brücke mit Geschichte in einer völkerverbindenden Strasse; die Brücke mit dem merkwürdigen Namen.

Kilchberg, 30. Mai 1953.

Ing. Hans Hülfiger

*

Es ist zu begrüßen, dass das Gutachten der hierzu bestimmten Kommission veröffentlicht wurde. Der Fragenkomplex ist sicher nicht einfach, und man kann in manchen Punkten in guten Treuen zweierlei Meinung sein. Der Schreibende gestattet sich folgende Bemerkungen:

I. Zur Frage der Temperaturschwankungen

Es wird eine jährliche Temperaturschwankung von 58°C angegeben und gefragt, wie hoch sich Brückenteile über die maximale Lufttemperatur hinaus erwärmen können. Aus Messungen an der Tannwaldbrücke in Olten glaubte man schliessen zu dürfen, dass diese Erhöhung über die Lufttemperatur besonders bei Massivbauten nicht merklich sei. Dies ist wohl darauf zurückzuführen, dass im Winter im Mittelland die Temperaturunterschiede verhältnismässig gering sind, da es an vielen Tagen Wolken oder Nebel gibt.

Im Hochgebirge liegen die Verhältnisse aber wesentlich anders als im Mittelland, weil der Himmel im allgemeinen viel klarer ist. Ein Bauwerk im Gebirge ist intensiver Sonnenbestrahlung und damit grösseren Temperaturbeanspruchungen ausgesetzt. Die Schwankungen von 60°C treten bei Sonnenschein beinahe jeden Tag auf. Es können bei Sonnenschein sehr wohl Temperaturen am Bauwerk von über 50°C auftreten, die nachts unter 0°C absinken. Auch ist der Wechsel zwischen Temperaturen über und unter dem Nullpunkt im Gebirge häufiger als im Mittelland; so fällt das Thermometer in Zürich 50 mal, in St. Moritz aber 150 mal im Jahr unter 0°C . Zudem kann in Gebirgsgegenden mit starker Föhnlage, wenn Nebelfetzen und Wolkenfelder mit Sonnenschein wechseln, auch tagsüber mehrere Male ein Temperaturwechsel stattfinden. An einem Südhang sind die Temperaturwechsel viel schärfer als an einem Nordhang.

Ferner können an ein und demselben Bauwerk im Gebirge zur gleichen Zeit grosse Temperaturunterschiede gemessen werden. Je nach dem Sonneneinfallwinkel kann ein Teil eines Bauwerkes im Schatten liegen und noch Temperaturen unter 0°C haben, während der von der Sonne beschienene Teil an der Oberfläche $+30^{\circ}\text{C}$ und noch mehr aufweisen kann. Obwohl sich dieser dauernde Wechsel innert manchmal nur wenigen Stunden im Tag hauptsächlich an der Oberfläche abspielt, kann er doch im Laufe der Zeit z. B. bei Betonbauten von ungenügender Qualität zu Schäden Anlass geben, indem Wasser in die sich bildenden Haarrisse eindringt und beim Gefrieren zur Zerstörung des Betons führen kann.

II. Baustoff

Stahl, Eisenbeton und Naturstein standen zur Diskussion.

a) Stahl

Nach dem Bericht fiel Stahl sofort ausser Betracht, da die Wetterverhältnisse in der Schöllenen den Unterhalt einer solchen Brücke stark verteuerten. Nun besitzen wir aber in der

Schweiz an andern Orten Eisenbrücken in Höhenlagen von 1400 m ü. M. und mehr, die sich bewährt haben. Die Erfahrung zeigt, dass ein Brückenanstich im Mittelland und längs dem Rhein alle 15 bis 20 Jahre erneuert werden muss, während er in etwa 1500 Meter ü. M. infolge der trockenen Luft nur alle 30 bis 40 Jahre erforderlich wird. Als gute Beispiele hierfür seien die eisernen Brücken der Gornegratbahn und auch diejenigen der Gotthardbahn erwähnt. Wenn die letztgenannten nun allmählich durch steinerne ersetzt werden¹⁾, so geschieht dies nicht nur aus Gründen des Unterhalts, sondern auch wegen der kleineren Empfindlichkeit gegenüber Lasterhöhungen und aus ästhetischen Gründen.

Die Schöllenen stellt nun insofern einen Sonderfall dar, als hier eine Stahlbrücke höchstwahrscheinlich vermehrten Unterhalts bedarf, da die herrschenden Aufwinde, die vielmals mit Feuchtigkeit gesättigt durch die Schlucht ziehen, sicher ihre schädlichen Einflüsse auf ein solches Bauwerk zeigen würden.

b) Eisenbeton

Man verfällt leicht der Ansicht, der Eisenbetonbau bedürfe keines Unterhalts. Die Erfahrung lehrt aber, dass sehr viele Eisenbetonbrücken Schäden aufweisen, sei es durch Frosteinwirkungen, Rissbildungen oder falsche Konstruktionen, und dass sie schon nach wenigen Jahrzehnten rekonstruiert werden müssen. Am stärksten sind dabei die Frost-

¹⁾ Unter Hinweis auf diesen Vorgang spricht sich Ing. O. Boliger, alt Sektionschef für Brückenbau der SBB in Luzern, in einer Zuschrift an uns mit Ueberzeugung zugunsten einer steinernen Teufelsbrücke aus. Red.

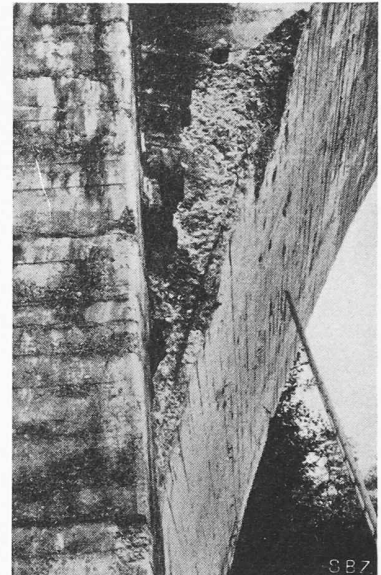
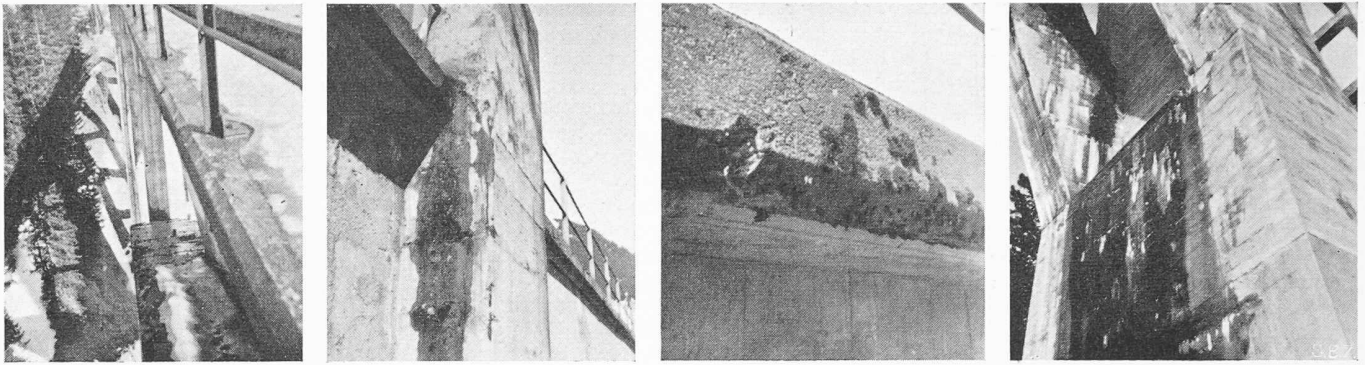


Bild 42. Betonschäden an der Hundwilertobelbrücke



Bild 41. Langwieser Viadukt; Stützweite des grossen Bogens 100 m



Bilder 37 bis 40. Betonschäden am Langwieser Viadukt der Rh. B. (Chur - Arosa)

schäden vertreten, die entstanden sind infolge minderwertiger Betonqualität oder infolge Rissbildungen. Heute hofft man vielfach, durch die Anwendung vorgespannten Betons, der rissfreie Bauten garantiert, alle Mängel behoben zu haben. Wohl weisen verschiedene Brücken Risse auf (hauptsächlich Balkenbrücken, bei denen hochwertiger Rundstahl verwendet wurde), doch besteht keine Gefahr für ihren Bestand, solange die Risse eine bestimmte Grösse nicht überschreiten und Sorge dafür getragen wird, dass kein Wasser eindringen und die Armierung zum Rosten bringen kann. An bekannten Brücken und Staumauern sollen die Schäden und ihre Ursachen aufgezeigt werden.

1. *Langwieser Viadukt* (Bilder 37 bis 41), Baujahr 1912, kurze Beschreibung in SBZ, Bd. 65, S. 279* und Bd. 98, S. 181*. Die Betonqualität ist ausgezeichnet. Im Alter von 20 Jahren stellte man Würfeldruckfestigkeiten von über 700 kg/cm² fest. Trotzdem sind Schäden aufgetreten, weil auf die Wasserablenkung von Fahrbahn und Kragplatte zu wenig Wert gelegt wurde. Das Oberflächen-Wasser floss längs den Stützen in die Tiefe, drang an den Kanten in den stellenweise porösen Beton ein und führte im Winter zu Eisbildung und nachfolgendem Abbröckeln, wodurch die Eisen freigelegt wurden und rosteten. Eine zweite Schadenursache lag in der Moosbildung auf der Talseite. Der aus der Tiefe kommende Aufwind verfrachtete Sporen an die feuchten Stellen, worauf Moosbildung einsetzte. Die Wurzeln drangen stellenweise einige Zentimeter in den Beton ein. Die mit Moos bedeckten Stellen bleiben dauernd feucht und gefährden die undichten Betonstellen durch Frostschäden. Obschon die Betonkonstruktion am Langwieser Viadukt noch ausgezeichnet ist, müssen dennoch Ueberholungsarbeiten vorgenommen werden, wie Abbürsten der Moosflecken, Gunitieren der freigelegten Eisen und Dichtungsanstrich. Diese Arbeiten sind wegen der notwendig werdenden fliegenden Gerüste ziemlich kostspielig (rd. 100 000 Fr.).

2. *Hundwilertobelbrücke* (Bild 42). Baujahr 1924, kurze Beschreibung in SBZ, Bd. 84, S. 36* und 243*. Durch Verwendung von ungeeignetem Kiesmaterial im Widerlager sind Frostschäden entstanden, die durch Abspitzen und Neubetonieren beseitigt werden konnten.

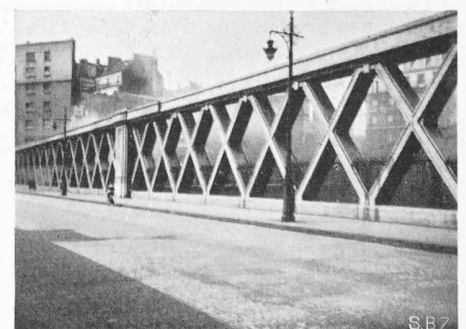
3. *Pont de la rue Lafayette über die Gare de l'Est in Paris* (Bilder 43 bis 45). Baujahr 1928, Beschreibung in SBZ Bd. 93, S. 182* und Bd. 94, S. 152*. Diese Eisenbetonfachwerkbrücke mit zwei Oeffnungen von 72 m und 76 m zeigte in den letzten Jahren die ersten Schäden. Wahrscheinlich durch die Witterungseinflüsse wurde der ziemlich feinkörnige Beton an der

Oberfläche rau, indem die feinen Oberflächenteilchen ausgewaschen wurden und das grobe Korn hervortrat. Auf alle Fälle war die dichtende Schicht entfernt, das Wasser drang in den teilweise porösen Beton ein und führte durch Gefrieren zum Abblättern desselben. Die Armierung wurde stellenweise freigelegt und fing an zu rosten. Der Grund des Schadens dürfte mehrfacher Natur sein: zu grosser Anteil Sand, zu nasser Beton, zu grosser Armierungsgehalt und zu schwache Eisenüberdeckung. Die Rekonstruktionsarbeiten — Freilegen der Armierung und nachfolgender Gunitispritzwurf — wurden letztes Jahr durchgeführt. Da nur die offensichtlich gefährdeten Stellen instandgestellt wurden, ist damit zu rechnen, dass nach einigen Jahren weitere Ueberholungsarbeiten notwendig werden.

4. *Lorrainebrücke Bern* (Bild 46). Baujahr 1928/29, Beschreibung in SBZ Bd. 97, S. 1* ff. Bei dieser durch das angewandte Wölbsystem bekannten Brücke ist die Fahrbahndecke vollständig gerissen. Maillart hatte auf einen Asphaltbelag verzichtet und Magerbeton mit leicht armiertem Betonbelag aufbringen lassen. Er schreibt in der SBZ vom 10. Januar 1931, Seite 18: «Von einer Isolierschicht wurde nicht nur der Kosten wegen abgesehen, sondern auch weil ihre Nachteile die Vorteile überwiegen. In der Tat ist Feuchtigkeit einem richtig ausgeführten Eisenbetonkörper eher nützlich als schädlich, indem sie das Schwinden, also die Rissgefahr vermindert. Ein ängstlicher Abschluss des Eisenbetons von jeglicher Nässe ist demnach nicht angezeigt, und zwar um so weniger, als die Dauerwirkung von Isolierschichten nicht immer über jeden Zweifel erhaben ist.» Als Fahrbahnbelag war zuerst Hartguss-Asphalt vorgesehen, es wurde dann aber nur ein mit dem Strassenfertiger hergestellter, leicht armierter Betonbelag PC 400 ausgeführt. In diesem Punkt hat sich demnach der geniale Schöpfer vieler Eisenbetonbrücken getäuscht.

5. *Staumauern*. Die in den Zwanzigerjahren erstellten Betonstaumauern Barberine, Grimsel, Ritom und Wägital wiesen bekanntlich schon nach kurzer Zeit Frostschäden auf und erforderten Rekonstruktionsarbeiten, vor allem das Anbringen von zusätzlichen Natursteinverkleidungen.

Zweck dieser Aufzählung, die beliebig erweitert werden könnte, ist, darauf aufmerksam zu machen, dass auch Betonbauten im Laufe der Zeit Schäden erleiden können und in solchen Fällen kostspieligen Unterhalt erfordern. Wohl gelten heute für die Betonverarbeitung weit strengere Vorschriften als bei den genannten älteren Bauten, doch muss man sich bei aller erreichten Verbesserung immer bewusst sein, dass Beton



Bilder 43 bis 45. Schäden am Eisenbeton des Pont Lafayette über die Gare de l'Est in Paris

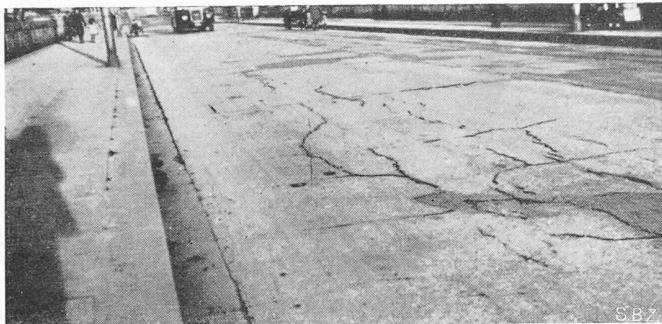


Bild 46. Lorrainebrücke in Bern, schadhafte Beton-Fahrbahn (Alter 25 Jahre)

ein künstliches Gefüge ist und nie die Eigenschaften eines guten Natursteines erreicht. Seine Qualität hängt weitgehend von derjenigen der Zuschlagstoffe Kies, Sand, Wasser ab, doch ebenso sehr von derjenigen seiner Zubereitung auf der Baustelle. Wenn man aber bedenkt, dass alle diese Faktoren durch menschliche Unzulänglichkeiten beeinflusst werden können, tut man gut, hier Vorsicht walten zu lassen.

c) Naturstein

Werden die Steine im Steinbruch fachgemäss ausgesucht und bearbeitet und in gutem Verband vermauert, so sind Natursteinbrücken unverwüchtlich, wie uns die erhaltenen römischen Bauten beweisen (z. B. Pont du Gard). Auch die in den letzten hundert Jahren erstellten Bauten für die Bahnen haben sich gut gehalten und fügen sich harmonisch in die Landschaft ein. Erwähnt sei hier ferner die vor 30 Jahren erbaute Granitstaumauer Pfaffensprung (Beschreibung in SBZ, Bd. 86, S. 241*) mit 35 m Höhe und einer Mauerstärke von nur 3,50 m am Fuss und 1 m an der Krone, die sich tadellos bewährt hat. Es mussten lediglich einige Fugen neu ausgemörtelt werden, die vom weichen Wasser ausgelaugt waren. Natürlich kommt heute, dank der Mechanisierung im Baugewerbe, ein Betonbau bedeutend billiger zu stehen als ein Steinbau, bei dessen ausgesprochener Arbeitsintensität die hohen Löhne voll ins Gewicht fallen. Aber die Mehrkosten, die nach den Gutachten gegenüber einer Brücke aus Vorspannbeton rd. 30 % betragen, lassen sich durch den praktisch vollständig wegfallenden Unterhalt und die anderen erwähnten Vorteile rechtfertigen. Einen solchen Aufpreis nehmen erfahrene Verwaltungen in Kauf, da sie aus der Praxis wissen, welchen Beanspruchungen ein Bauwerk im Freien ausgesetzt ist und welche Unterhaltskosten diese bedingen.

III. Aesthetische Gesichtspunkte

Vom ästhetischen Standpunkt aus spielt die Umgebung der zukünftigen Brücke eine entscheidende Rolle. Befänden wir uns im Flachland, so wäre eine Stahl- oder eine Spannbetonbrücke die gegebene Lösung. Die Schöllenschlucht aber, mit ihren steil ansteigenden Felswänden, im Herzen unseres Landes gelegen und noch immer als Naturwunder be-

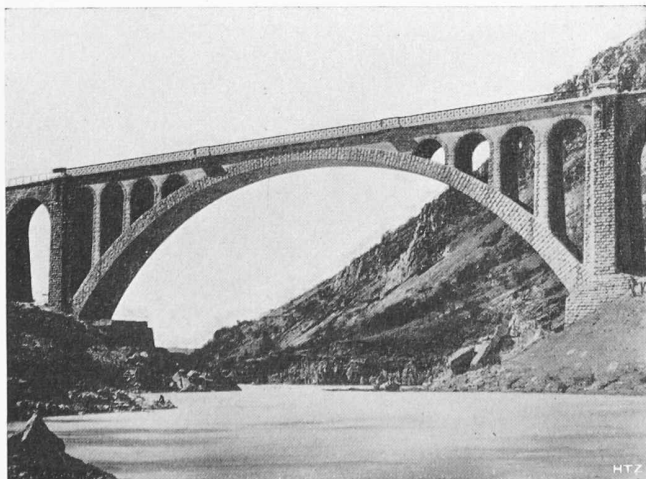


Bild 47. Isonzobrücke bei Salcano der Eisenbahnlinie Görz - Piedicolle, Spannweite 85 m

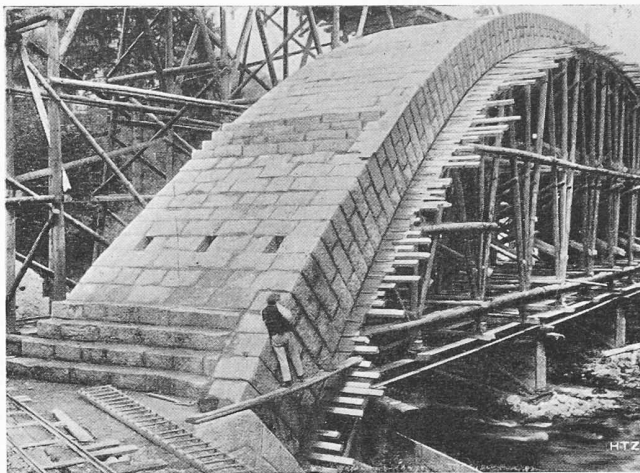


Bild 48. Untere Kessilochbrücke der SBB-Strecke Basel - Delsberg; 47 m weit gespanntes Gewölbe aus reinem Mauerwerk

staunt, bedarf sicher des besten Landschafts- und Naturschutzes. Sie führt unmittelbar zum Ausgangspunkt der drei Pässe Oberalp, Gotthard und Furka, besass schon im Mittelalter ihre Bedeutung als Durchgang nach dem Süden und wird auch heute von fremden und einheimischen Touristen gern aufgesucht, insbesondere von Schulreisen. In dieser schweren Landschaft würde eine Stahl- oder Vorspannbrücke sicherlich als spielerischer Fremdkörper und zu wenig verwachsen wirken. Hier kommt es nun nicht darauf an, die zweckmässigste und wirtschaftlichste Lösung zu verwirklichen, sondern diejenige Konstruktion und denjenigen Baustoff zu wählen, die dauerhaft sind, auf Jahrhunderte ihr Bestehen garantieren und sich vorteilhaft in die Umgebung einfügen. Nachdem schon die ältere Teufelsbrücke und der Bahnviadukt mit Rundbogen aus Granit gebaut sind, dürfte ein harmonisches Zusammenklängen erreicht werden, wenn auch die neue Brücke die selbe Form und den selben Baustoff erhielt. Dass eine einzige Oeffnung vorgeschlagen wird, ist sicher richtig; sie lässt den Ausblick frei. Zudem sind 51 m Spannweite für einen Steinbogen heute nicht mehr zu gross, weist doch die Isonzobrücke bei Salcano (Bild 47) sogar eine solche von 85 m auf. Ein Viadukt mit zwei Oeffnungen versperrt den Ausblick und erinnert zu sehr an den Landwasserviadukt, bei dem wegen des

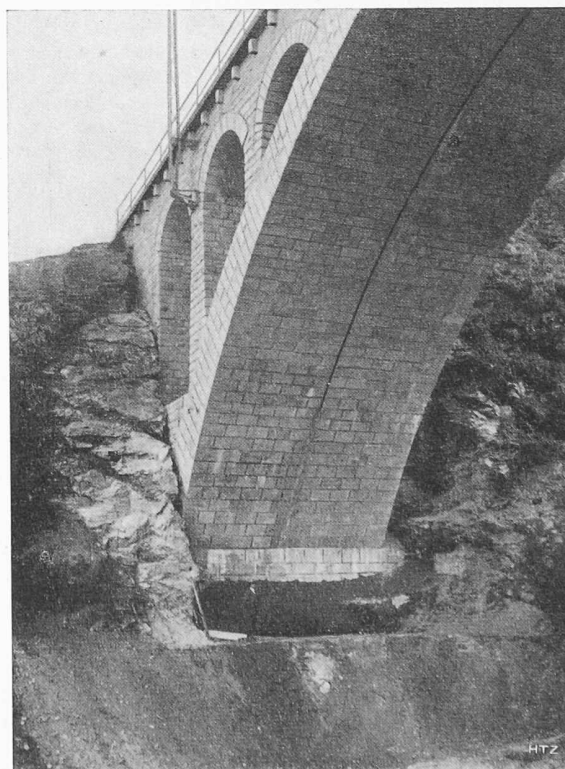
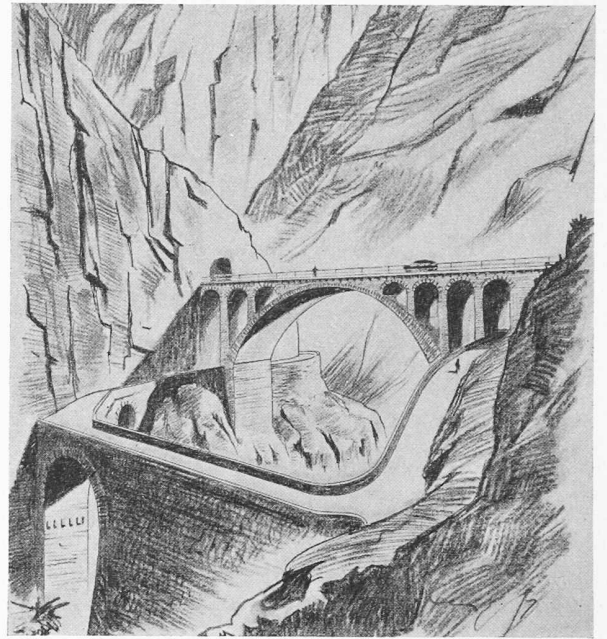
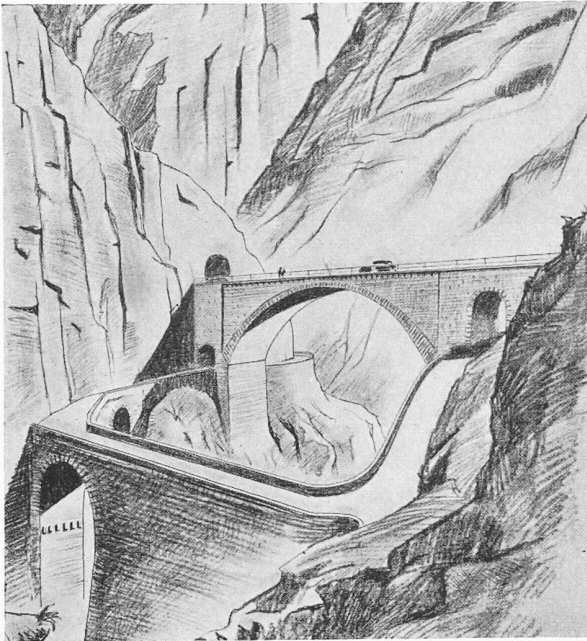


Bild 49. Robasaccobrücke der Cenerlinie der SBB; einheitliche Granit-Untersicht



Bilder 50 und 51. Vorschläge Ing. J. KELLER für reine Natursteinbrücken (Neu: linksufriger Gewölbekämpfer in der Felswand oberhalb der alten Strasse)

engen Gleisbogens von nur 100 m Radius die Lichtweiten max. 20 m betragen durften.

Dass der Vorschlag der Kommission, eine mit Stein verkleidete, von einer Schluchtwand zur andern sich spannende Bogenbrücke zu bauen, richtig war, bestätigen die vielen Natursteinbrücken der Rhätischen Bahn, die in ihrer Grossartigkeit nichts eingebüsst und sich bezüglich Unterhalt glänzend bewährt haben. Es kommt nicht von ungefähr, dass die SBB, trotz der Mehrkosten, fast alle eisernen Brücken der Gotthardbahn durch Steinviadukte ersetzen wollen.

Bei der Gestaltung einer Brücke spielt sicher auch die Untersicht eine grosse Rolle, um so mehr, wenn diese für jedermann in Erscheinung tritt (Bild 49). Deshalb wäre hier ein Betonbogen mit blosser Verkleidung der Stirnfläche sicher nicht am Platze.

IV. Kritische Betrachtung der zur Ausführung vorgeschlagenen Entwürfe

Vorgesehen ist eine mit Natursteinen verkleidete Eisenbetonbrücke mit elliptischem Bogen. Um zu erreichen, dass die Stützlinie der Gewölbeform entspricht, muss gegen die Widerlager hin Ballast in Form von Magerbeton aufgebracht werden. Aufbau und Form erinnern damit stark an die Lorrainebrücke in Bern, bei welcher die elliptische Form gewählt wurde, um sie den älteren Nydeckbrücken anzupassen und damit die Harmonie des Stadt-Charakters zu wahren. So sehr die Ellipse ästhetisch befriedigen mag, ist sie konstruktiv erzwingen. Nur wo die Bogenuntersicht in die Senkrechte einer Wand überlaufen soll, ist die Ellipsenform am Platze. Dies dürfte aber in den wenigsten Fällen notwendig sein. Weitaus die grösste Zahl der Steinbrücken vermeidet denn auch diese Form. Weshalb wird nicht der einfache Kreisbogen mit durchwegs gleichbleibendem Radius gewählt, wie er bei den SBB-Brücken und den Autobahnbrücken in Deutschland fast immer angewendet wurde?

In konstruktiver Hinsicht ist ein Gewölbe, das unten mit Steinen verkleidet ist und auf der oberen Betonseite Eisenlagen erhält, etwas Unbefriedigendes. Auch der Aufbau mit den längs- und quergestellten Eisenbetonwänden hat wenig Verwandtes mit einer Steinbrücke.

An dieser so wichtigen Brückenstelle sollten wir doch den Mut aufbringen, eine *reine Steinbrücke* (Bilder 50 u. 51) in ihrer edelsten, klassischen Form zu konstruieren, und nicht eine Brücke, bei der der Stein nur vorgetäuscht ist. Dies um so mehr, als in nächster Nähe der Baustelle der beste Granit ansteht. Man sollte aus dem Fehler lernen, den man seinerzeit bei der Maienreussbrücke der Sustenstrasse beging (Bild 52). Dort wurde eine mit Granit verkleidete Eisenbetonbrücke gebaut, deren Kragplatten aus Eisenbeton statt mit Natursteinquadern erstellt wurden. Diese Brückenkonstruktion befriedigt ästhetisch nicht, besonders beim Anblick von der tiefer gelegenen Bahn aus. Wenn wir schon täglich viele Wagen Natursteine

aus den Kantonen Tessin und Uri zur Verschönerung von Fassaden, Plätzen oder Gartenanlagen in die Städte des Mittellandes führen, weshalb sollen wir dann den sicher vorzüglichen Kies von Flüelen in die Schöllenen hinaufführen, wo doch der beste Stein an Ort und Stelle ansteht? Ist dies nicht ein Widerspruch? Wenn wir in den Städten und selbst schon in den Dörfern zusätzlich grosse Summen für gefällige und ansprechende Formen der Hochbauten ausgeben, soll dann gerade bei der neuen Teufelsbrücke, die als Bauwerk sicher die selbe Wichtigkeit besitzen wird wie ein repräsentatives Gebäude in der Stadt, der letzte Rappen eine Rolle spielen? Wo ist da der alte Ingenieur-Geist, der nicht nur kühn und zugleich wirtschaftlich berechnet, sondern auch gefällig und mit Sinn für Hergebrachtes gestaltet?

Es mag reizvoll sein, gerade an der so exponierten Schöllenenbrücke die letzten Fortschritte und Erkenntnisse im Stahl- oder Eisenbetonbau anzuwenden. Aber ist diese Stelle wirklich der Platz, vom Bewährten abzuweichen? Ist es nicht richtiger, wo doch der Unterhalt später ganz dem Kanton Uri zufällt, das Bauwerk so zu erstellen, dass praktisch überhaupt kein Unterhalt mehr notwendig sein wird? Ich glaube, hier sollte auf die Erfahrungen der SBB-Ingenieure abgestellt werden. Diese befassen sich nicht nur mit Neubauten, sondern haben die Möglichkeit, ihre Bauwerke während Jahrzehnten zu beobachten, deren Mängel festzustellen, diese zu beheben und so Schlüsse für die Konstruktionsart neuer Brücken zu ziehen. In klarer Erkenntnis der Vorteile von Steinbrücken haben die verstorbenen Bahn-Oberingenieure Dr. phil. h. c. Robert Moser († 1918) und Dr. sc. techn. h. c. A. Bühler († 1951)

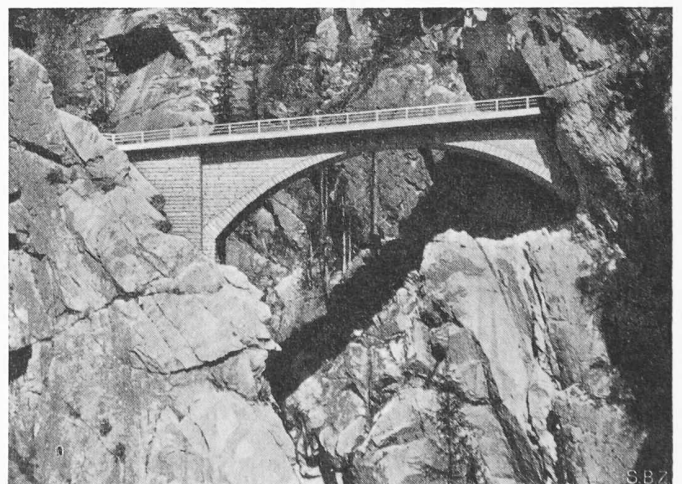


Bild 52. Maienreussbrücke der Sustenstrasse oberhalb Wassen

diese Bauart stark gefördert. Auch seinem Nachfolger Obering. O. Wichser ist anzuerkennen, dass er diese Tradition fortsetzte. Die Schweizer Ingenieure haben beim Bau der neuen Teufelsbrücke die seltene Gelegenheit, zu zeigen, dass sie die alte Kunst des Wölbens nicht verlernt haben und dass sie gewillt sind, an dieser historischen Stätte ein Bauwerk zu erstellen, das auch der Nachwelt Kunde von unserer Baugesinnung gibt. Der Ausspruch Mosers «Ehre dem Stein», mit dem er im Jahre 1897 seinen erstprämiierten Entwurf für die neue Lorrainebrücke in Bern (s. SBZ Bd. 30, S. 50*) bezeichnete, soll bei uns wieder wahr werden.

Baden, 20. April 1953 Ing. Dr. sc. techn. J. Killer

*

Die Projekte nach den Bildern 10 und 13 (Heft 18) sind nach ihrem äusseren Eindruck ähnlich trotz ihrer grossen grundsätzlichen Verschiedenheit. Bei Bild 10 ist aber das hohe schmale Tor auf der linken Talseite über dem alten Weg hässlich. Ein solches Tor passt besser zum Felsengrab eines Pharaos als zur Gotthardstrasse. Lippold (Bild 13) scheint mir näher an der optisch guten Lösung, doch ist bei ihm die rechte Talseite unbefriedigend. Die gute Lösung liegt wohl zwischen-drin. Die geeigneten Pfeiler nach meinem Entwurf (Bild 53) verkürzen die Spannweite der Hauptöffnung um rund die Hälfte, daher wird die Fahrbahn noch leichter und die ganze Brücke wirtschaftlicher. Der Durchgang für die alte Gotthardstrasse wird luftiger und verliert das Drückende, das er nach Bild 10 sonst haben muss. Der Balken mit den schiefen Pfeilern vereinigt die Leichtigkeit und den guten Durchblick bei der Balkenbrücke nach Bild 10 mit den statischen Vorteilen der Bogenbrücke. Ob die Pfeiler vollwandig oder aufgelöst, leicht gekrümmt oder gerade, nach unten verjüngt oder parallel, mit Vouten versehen sind oder nicht, mag dabei noch offen bleiben. Das mögen jene entscheiden, die das Projekt fertig zu bearbeiten haben.

Uitikon a. A. (Zürich), 2. Mai 1953 Ing. Walter Wirth

*

Meines Erachtens sollte eine schlichte Lösung gesucht werden. Bild 54 dürfte ungefähr das Wirtschaftlichste sein und liesse sich mit einem normalen Derrickkran leicht montieren. Da die Fahrbahntafel genug Seitensteifigkeit für den Winddruck besitzt, könnten die Stützen, in Richtung der Brückenaxe gesehen, unten keilförmig zusammenlaufen. Bild 55 stellt eine Abwandlung in Eisenbeton dar. Diese Sprengwerksform ist statisch sehr begründet. Eine Abwandlung mit Natursteinverkleidung zeigt Bild 56. Dabei brauchte mit Ausnahme der Fahrbahntafel nichts armiert zu sein. Vermutlich fällt das Gelände in der Querrichtung steil ab und passt deshalb schlecht zu breiten Stützen.

Wer sieht denn diese Brücke? Wer darüber fährt oder geht jedenfalls nicht. Und mancher wird wohl nicht die alte Strasse benützen, um die Form der neuen Brücke betrachten zu können, um so weniger, als auf ihr für Fussgänger gut gesorgt ist. Von der Bahn aus wird man einen flüchtigen Blick darauf werfen können. Da sieht man die grosse Landschaft mit der alten Teufelsbrücke, und soll von der neuen möglichst wenig abgelenkt werden, denn jeder weiss, dass die Ueberbrückung einer solchen Schlucht heute kein Problem mehr ist.

Schaffhausen, 3. Mai 1953

Dr. sc. techn. Ad. Eggenschwyler

*

Brückenbauten gehören in der Schweiz offenbar zu den am schwersten zu lösenden Problemen. In Basel wird die Rheinbrücke während Monaten von allen möglichen und unmöglichen «Sachverständigen» diskutiert. Eine aus Laien und Politikern zusammengesetzte grossräthliche Kommission beschäftigt sich mit technischen Fragen, macht Exkursionen nach dem Ausland, kurz, sie gebärdet sich als fachlich ver-

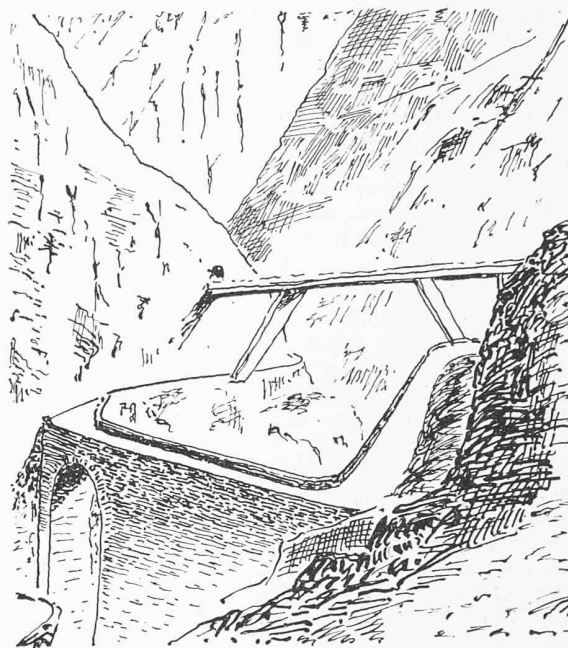


Bild 53. Vorschlag von Ing. WALTER WIRTH

antwortungsvoller Bauherr, bis schliesslich der Regierungsrat den Dienstweg wieder findet und einen im Bewusstsein seiner Verantwortung positiven Antrag stellt, der vom Grossen Rat und vom Volk mit gewaltiger Mehrheit zum Beschluss erhoben wird. Dieses Brückenintermezzo ist, nebenbei bemerkt, der beste Weg, den Parlamentarismus und damit die Demokratie in Misskredit zu bringen.

Ein ähnliches Schauspiel scheint sich nach Basel nun auch in der wilden Schöllenen zu entwickeln, denn mancherlei Geister spuken um die alte und die neue Teufelsbrücke, technische und laienhafte, ideale und ebenso viel materiell in hohem Masse interessierte. Wenn wir die Art der Behandlung in der Folge kritisch betrachten, so wollen wir die öffentliche Diskussion über diese einzigartige Baute keineswegs ausschalten. Wir verstehen durchaus das Interesse und die Sorge, die der wilden Schlucht, der alten, jedem Schweizer vertrauten Teufelsbrücke, dem historisch überaus teuren Boden entgegengebracht wird.

Bevor nun aber diese allgemeine Meinungsbildung und Meinungsäusserung einsetzen kann, müssen, so scheint uns, eine Reihe von Vorfragen, unabhängig von Vorurteilen und geschäftlichen Interessen, abgeklärt werden, über die der Laie, d. h. das Volk, sich unmöglich ein Urteil bilden kann.

Als solche Vorfragen sehen wir: Die Lage der Brücke, deren Form und die Wahl des Baustoffes. Diese Fragen zu entscheiden liegt im Hinblick auf die Wichtigkeit des Objektes nicht in der Kompetenz einer einseitig zusammengesetzten Kommission, und auch die Projekte einiger weniger Fachleute oder die Behauptungen mehr oder weniger objektiver Experten vermögen das Problem nicht zu erfassen. Der schweizerische Brückenbau scheint sich gegenwärtig in unsachlichen Schlagworten und in vielen Fällen marktschreierischer Reklame zu verlieren, die man nicht streng genug ablehnen kann. Gehe man doch den geraden Weg über einen allen Fachleuten offenen Wettbewerb! Die Grundlagen hierfür in einfachem Rahmen, der der freien Gestaltung Raum lässt, aufzustellen, sollte doch möglich werden. Jeder anderen Lösung haftet unweigerlich das Odium der genannten unsachlichen

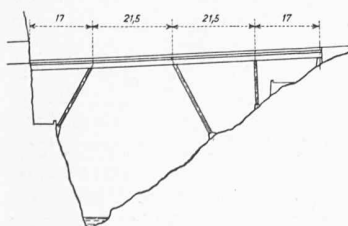


Bild 54. Stahl

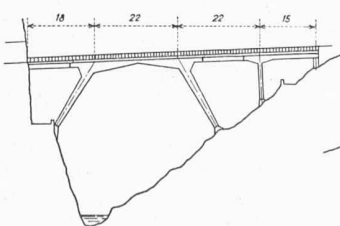


Bild 55. Eisenbeton
Vorschläge von Ing. Dr. sc. techn. AD. EGGENSCHWYLER

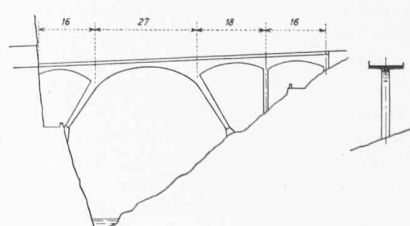


Bild 56. Eisenbeton, natursteinverkleidet

Momente an, und man wird ihr zu Recht mit der schärfsten Opposition begegnen. Mit den Ergebnissen des Wettbewerbes schaffen wir die beste Basis für eine allgemeine Aussprache, in der alle die verschiedenen Gesichtspunkte der Architektur, des Heimatschutzes und der Geschichte zum Wort kommen können. Architekt Conrad D. Furrer schreibt in der Schweizerischen Bauzeitung und wird auch in der NZZ zitiert: Tut um Gottes willen etwas Tapferes! Einverstanden, wir fügen bei: Tut vor allem etwas Sauberes!

Winterthur, 14. Mai 1953

Ing. E. Geilinger

*

Die Kommission hat richtig gehandelt, wenn sie die besonderen Beziehungen dieses Bauwerkes zu seiner Umgebung und insbesondere zur alten Teufelsbrücke in den Vordergrund ihrer Betrachtungen stellte. Es gebührt ihr Anerkennung dafür, dass sie den Mut gehabt hat, aus ästhetischen Erwägungen für eine teurere Lösung einzustehen. Nach unserer Auffassung ist aber die Kommission bei der Hintansetzung einer rein materialistischen Betrachtungsweise auf halbem Wege stehengeblieben, und deshalb sind ihre Schlussfolgerungen nicht überzeugend. Die Kommission hat sich darauf beschränkt, durch Verwendung von ähnlichen Formen und Materialien wie bei der alten Brücke eine befriedigende Einpassung der neuen Brücke zu suchen.

Ein harmonischer Zusammenklang von altem und neuem Bauwerk entsteht aber auch dann, wenn beide aus dem gleichen Geiste heraus geschaffen werden. In der Sprache der Ingenieure heisst dies für die Teufelsbrücke: kühne Verwendung der zur Verfügung stehenden Materialien entsprechend dem Stande der Baukunst. Stellen wir uns die Aufgabe in diesem Sinne, so kommen wir zwangsläufig zu Lösungen, wie sie im offiziellen Projekt und insbesondere in den Projektskizzen, welche die SBZ publiziert hat, enthalten sind. Es zeigt sich nun, dass die meisten dieser Bauwerke, welche den heutigen Stand des konstruktiven Könnens zum Ausdruck bringen, auch in ästhetischer Hinsicht mehr überzeugen als die in reinen Aeusserlichkeiten sich erschöpfende offizielle Lösung.

Der Beschauer empfindet es als ganz natürlich, dass Form und Baumaterial einer modernen Brücke in Kontrast zur alten Konstruktion tritt, genau gleich, wie die moderne Autostrasse einen Kontrast zum holprigen Saumpfad bildet. Dieser Gegensatz von alt und neu wirkt aber reizvoll. Gerade die Wahl anderer Mittel beeinträchtigt die Wirkung der alten Brücke am allerwenigsten, und durch das Unterschiedliche gewinnen beide Brücken, währenddem beim offiziellen Projekt gerade wegen der Wahl der gleichen Form und des gleichen Baumaterials die alte Brücke ganz einfach totgeschlagen wird.

Es ist zu hoffen, dass die zuständigen Behörden einen Weg finden mögen, welcher erlaubt, die gemachten Anregungen in ausgereifterer Form nochmals zu überprüfen.

Zürich, 19. Mai 1953

Ing. M. R. Ros

*

Der Antrag der vom Eidg. Departement des Innern ernannten Kommission, eine *gewölbte Brücke in Granitmauerwerk* zu erstellen, hat, wie gewiss eine grosse Mehrheit von Kollegen, auch den Schreibenden mit grösster Genugtuung erfüllt. Die Argumente, welche die Kommission ihrer Ablehnung der Brücken aus Stahl und Eisenbeton zugrunde legt, beziehen sich auf das Verhalten dieser Baustoffe in den Wetterverhältnissen der Schöllenen. Von dieser Argumentation wird aber ausgenommen die hochelegante Lösung in *vorgespanntem Beton*, unter Hinweis auf die grössere Riss-Sicherheit dieser Konstruktion; sie wird mit den beiden Lösungen in Granitmauerwerk in engere Wahl gezogen, fällt dann aber schliesslich aus dieser Wahl heraus 1. unter Hinweis auf einen bestehenden, immerhin wohl als gering beurteilten Unterschied zwischen einer «genügend hohen Dauerbewährung» der vorgespannten Rahmenbrücke (bei sachgemässer Ausführung) und einer «unbeschränkten Lebensdauer» einer Brücke in Granitmauerwerk, und 2. wegen einer gewissen Unsicherheit hinsichtlich des Alterns der Beton-Oberfläche bei der Vorspann-Beton-Brücke.

Am 198. Diskussionstag des Schweiz. Verbandes für die Materialprüfungen der Technik vom 9. April dieses Jahres sprachen je ein belgischer, ein deutscher und ein englischer Prominenter¹⁾. In ihren Vorträgen über die Vorspannbeton-

Bauweise und insbesondere auch in der Diskussion wurde zu höchster Vorsicht bei der Ausführung dieser Bauweise gemahnt. Da mag man sich wohl fragen, was unter der oben erwähnten, von der Kommission beurteilten «genügend hohen Dauerbewährung» einer Rahmenbrücke aus Vorspannbeton verstanden wird. Dem Hinweis auf die heute noch so überaus kurze Bewährungsdauer der Vorspannbeton-Bauweise wurde von einem der drei Prominenten entgegengehalten, dass ja auch die «klassische» Eisenbeton-Bauweise, ja der Eisenbrücken-Bau, nur auf eine relativ kurze Bewährungsfrist zurückblicken können!

Wenn man bedenkt, dass diese Bewährungsfrist beim Eisenbrückenbau bis heute wenig mehr als 80 Jahre beträgt, und dass sich (auf Grund konkreter Erfahrungen) keine sehr grosse Verlängerung mehr erwarten lassen dürfte, dass diese Bewährungsfrist beim «klassischen Eisenbetonbau» bis heute kaum 50 Jahre beträgt, beim Vorspannbeton erst wenige Jahre, dann müssten Konstruktionen in diesen drei Bauweisen gegenüber der «unbeschränkten Lebensdauer einer Brücke in Granitmauerwerk» ja fast wie Eintagsfliegen anmuten!

Nun stellt sich einer der Herren Kollegen in seinem Diskussionsbeitrag (Schweiz. Bauzeitung vom 2. Mai 1953, S. 263) auf den Standpunkt, die Erstellung einer Brücke von unbeschränkter Lebensdauer sei gar nicht gerechtfertigt, weil die Entwicklung des Verkehrs sich schon in den nächsten fünfzig Jahren, wie in den verflossenen fünfzig Jahren, so ändern könnte, dass eine Fahrbahnbreite von 6,5 m nicht mehr genügen würde. Diese Vision eines künftigen Ausbaues der Gotthardstrasse mit den Kehren der Val Tremola, der Furka- und Oberalpstrasse mit ihren Kehren zu einer drei- oder vier-spurigen Autostrada dürfte aber nicht nur um ein Vielfaches dieser fünfzig Jahre verfrüht sein, sondern die Schaffung einer derartigen Möglichkeit zum Durchrasen der Schweiz über diese Alpenpässe müsste aus viel mehr als nur aus ästhetischen Gründen verhindert werden! Es dürfte somit auf mehr als nur ein paar Jahrhunderte hinaus eine zweispurige Brücke genügen, und mindestens für diese Zeitdauer muss die heute zu bauende Teufelsbrücke standhalten können. Der Antrag der Kommission, heute eine *Brücke unbeschränkter Lebensdauer* zu erstellen, ist deshalb schon von diesem Gesichtspunkt aus wohl begründet. Es gibt aber noch einen andern, wohl ebenso ausschlaggebenden: Wenn von mehreren Diskussionsrednern die Auffassung vom «uneingeschränkten Machtanspruch des Menschen über die Natur» vertreten wird, so ist es wohl erlaubt, dieser Auffassung gegenüber der etwas demütigeren Einstellung Ausdruck zu geben, dass der Mensch geradezu die Pflicht hat, seine Bauwerke bescheiden hinter die Grösse der Natur zurücktreten zu lassen und es zu vermeiden, mit dem Einbau eines völlig naturfremden, relativ unbeständigen, wenn auch als technische Spitzenleistung anzuspreekenden Menschenwerkleins in diese Wucht jahrmilliardenalter Granitwände, diese gewaltige Natur zu beleidigen!

Der Forderung, dass ein solches neues Menschenwerklein, dessen Einbau nun eben notwendig geworden ist, dieser Natur möglichst wenig wehe zu tun hat, entspricht die Verwendung des am Ort zutage tretenden Materials und die bestmögliche Angleichung der Lebensdauer dieses Bauwerkes an die ewige Natur. Dem entspricht wiederum die weitere Forderung, dass zum mindesten diejenigen Teile des Bauwerkes, welche durch ihre statische Funktion vor allem diese Lebensdauer zu gewährleisten haben, in ihrer Struktur der Natur möglichst nahe kommen. Das heisst, dass das *Brückengewölbe* auf seine ganze Stärke aus Granitsteinmauerwerk bestehen soll. Zu dieser Auffassung bekennt sich auch die Kommission: «die ideale, konstruktiv sauberste Lösung wäre die Erstellung des ganzen Bauwerkes aus durchgehendem Granitmauerwerk.» Diese Lösung scheitert aber an den sehr hohen Erstellungskosten. Wenn das Gewölbe des von der Kommission zur Ausführung empfohlenen Projektes durchgehend in Granitmauerwerk erstellt würde, so dürften die Gesamtkosten dieses Projektes diejenigen des Viaduktes mit zwei Oeffnungen kaum überschreiten. Diese fachlich grosszügigere Ausführung würde sich deshalb rechtfertigen. Um so mehr, als die Kommission selbst feststellt: «Das Zusammenwirken von Granit und Beton ist ein nur zum Teil abgeklärtes Problem.» Zwei Diskussionsredner greifen diese Frage ebenfalls auf, wobei erstaunlicherweise nur die Differenz der Wärmedehnungs-

1) Siehe SBZ 1953, Nr. 13, S. 196.

Koeffizienten der beiden Materialien ins Feld geführt wird, nicht aber die ebenfalls stark sich auswirkende Differenz der *Biegezugfestigkeiten*. Bei diesem verschiedenen Verhalten der beiden Verbundmaterialien muss durch geeignete Massnahmen versucht werden, ein möglichst günstiges Zusammenwirken zu erzielen. In der Unsicherheit hinsichtlich des rechnerischen Erfassens dieser Massnahmen liegt eben ein gewisser Nachteil dieses Verbundmauerwerkes.

Dem Vergleich dieses Verbundmauerwerkes (durch einen der Diskussions-Redner, S. 261) mit dem «verkleideten Guss- und Ziegelmauerwerk der ganzen römischen Architektur» muss entgegengehalten werden, dass es sich hier nicht nur um die *ästhetische Ehrlichkeit*, d. h. um die Ablehnung der «Vorspiegelung falscher Tatsachen», sondern um die für den Ingenieur selbstverständlich *statische Ehrlichkeit* des Verbundmauerwerkes handelt. Diese lässt die Wahl eines statisch gleichgültigen «innern» oder «Füllmauerwerkes» nicht zu. Wenn es beim römischen Mauerwerk um eine ruhende Druckbeanspruchung von wohl nur wenigen kg/cm² ging, die *statische Ehrlichkeit* deshalb eine fast unwesentliche Rolle spielte, so handelt es sich im vorliegenden Falle um eine vielleicht zehn- bis zwanzigmal grössere Druck- und eine ebenfalls vielmal grössere Biegezugbeanspruchung, z. T. unter beweglicher Verkehrslast, und damit um eine ausschlaggebende Rolle der *statischen Ehrlichkeit*.

Dem von der Kommission zur Ausführung empfohlenen Projekt einer gemauerten Brücke mit einer Oeffnung wird in der Diskussion u. A. Biederkeit, Kleinlichkeit in der Form-

gestaltung des Gewölbes, eine gewisse Gedrücktheit desselben vorgeworfen. Es scheint dies von der elliptischen Form herzuführen. Diese ist ja meist bedingt durch den Mangel an Konstruktionshöhe; man würde sie verstehen, wenn das zu überbrückende Wasser bis an die Kämpfer des Gewölbes hinaufreichte. Das an der Brückenstelle vorhandene Talprofil lässt aber die elliptische Form des Gewölbes als nicht motiviert erscheinen; die mit dem kleinen Radius der Ellipse an den Widerlagern entstandenen kleinen Bogen vermitteln den Eindruck eines auseinandergestreckten kleinen Gewölbes. Die Ueberführung der Gewölbeform aus dem grossen Krümmungsradius der Scheitelpartie in den unendlich grossen der Vertikalen durch einen ganz kleinen Krümmungsradius am Kämpfer schafft diesen so bekannten unästhetischen Knick, diesen Eindruck des Kleinlichen (der einen der Diskussionsredner zu seinem sarkastischen Ausspruch veranlasst haben mag). Wie wenig es braucht, d. h. wie wenig mehr an Materialaufwand, um diese unästhetische Wirkung zu vermeiden, zeigt wohl eindrücklich die Formgebung des grossen Gewölbes des Wiesener Viaduktes der Linie Davos-Filisur (Bild 61). Versuche zeigen, dass mit relativ wenigem auch hier dieses Kleinliche in der Gewölbeform überwunden und ihr der fehlende Schwung gegeben werden kann, wobei auch die Zusammenquetschung der heute bestehenden Strasse an beiden Widerlagern vermieden würde und diese ungeschmälert erhalten bliebe.

Es darf schliesslich noch darauf hingewiesen werden, dass der Beobachtungs-Standpunkt der Bilder 9, 10, 11 auf der Unterwasserseite, der weder begangen noch befahren wird, für die Beurteilung der Gesamtwirkung gar nicht massgebend sein kann, sondern nur derjenige der Bilder 6, 7, 8.

Zollikon, Ende Mai 1953

Ing. H. Studer

*

Jede der drei in Frage kommenden Bauweisen, Stein, Beton und Stahl, hat ihre Existenzberechtigung und muss wohl erwogen werden. Jede hat ihre Schönheit, ihre Vorzüge und ihre Nachteile, welche in den materialtechnischen Eigenschaften, in der Wahl des Tragsystemes (Balken, Bogen, Kette), in der konstruktiven Gestaltung des Ganzen und in den Einzelheiten zum Ausdruck gelangen. Wissenschaftliche Erkenntnis und praktische Erfahrung müssen beim Entwurf und bei der Beurteilung in gleicher Weise wegleitend sein.

Wirkliche Schönheit ist aber sehr komplexer Natur. Sie ist eine Synthese umfassenden Wissens, fachmännischen Könnens, reicher Erfahrung, persönlicher Bildung und Lebensanschauung und damit der Ausdruck der persönlichen Einstellung des sterblichen Menschen gegenüber der unsterblichen, ewig-wahren und kraftvoll-schönen Natur, welcher der Ingenieur respektvoll gegenüberstehen muss, wenn er sich anschickt, die Kräfte der Natur in den Dienst der Allgemeinheit zu stellen.

Schönheit entspringt wahrer Seelenkultur, dem festen Glauben an den Schöpfer allen Lebens, an das Wahre und Edle. Schönheit ist auf das engste mit Tradition, Freiheit und Menschenwürde verbunden. Wahrer Schönheit wohnen Ewigkeitswerte inne. Die richtige Bewertung zeitloser, unvergänglicher Schönheit verlangt mehr als nur technische Bildung, sie verlangt Seele, Geist und Eingebung. Schönheit gründet sich auf innere Harmonie, auf Gleichgewicht der Seele; sie atmet Ruhe und Ebenmass.

Die Schönheit soll den Stempel ihrer Zeit tragen. Wohnen einem ägyptischen oder einem griechischen Tempel, einer romanischen Kirche oder einem gotischen Dome nicht der Grösse nach gleiche, der Ausdrucksform nach verschiedene Schönheitswerte inne, die alle unser ästhetisches Empfinden befriedigen, unsere Begeisterung entflammen und sich in einer Art von Glaubensbekenntnis ausdrücken? Grundbedingung zu einem solchen Seelenerlebnis ist aber

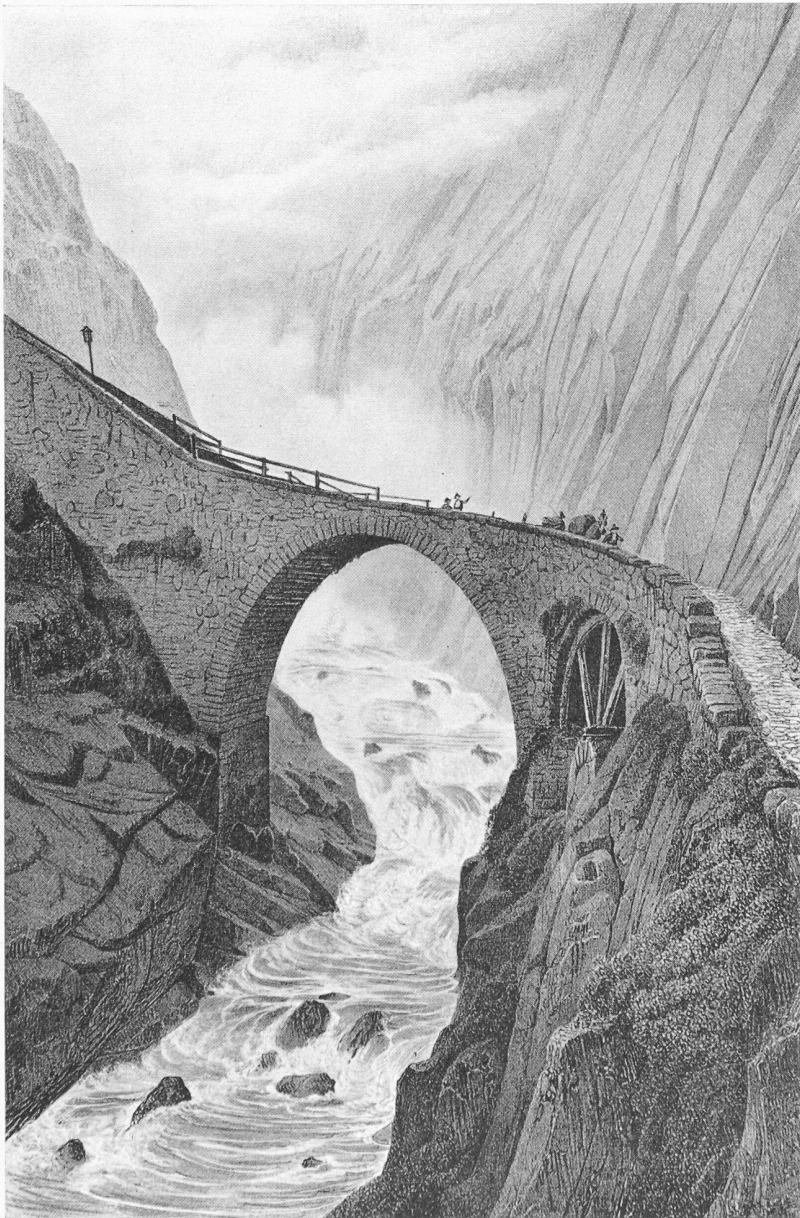


Bild 57. Brücke des ehemaligen Saumweges, nach einem alten Stich (Sammlung Prof. Ros)



Bild 58. Rohrbachbrücke der SBB bei Wassen, erbaut 1891; stählerner Zweigelenkbogen von 60 m Stützweite. Ausdruck der Tragkraft ohne Masse



Bild 59. Strassenbrücke über das Salgina-Tobel, Kt. Graubünden, 1930, Stützweite 90 m. Schlicht, klar und zielbewusst, den Charakter der gegenwärtigen Bauweise in Eisenbeton zum Ausdruck bringend.

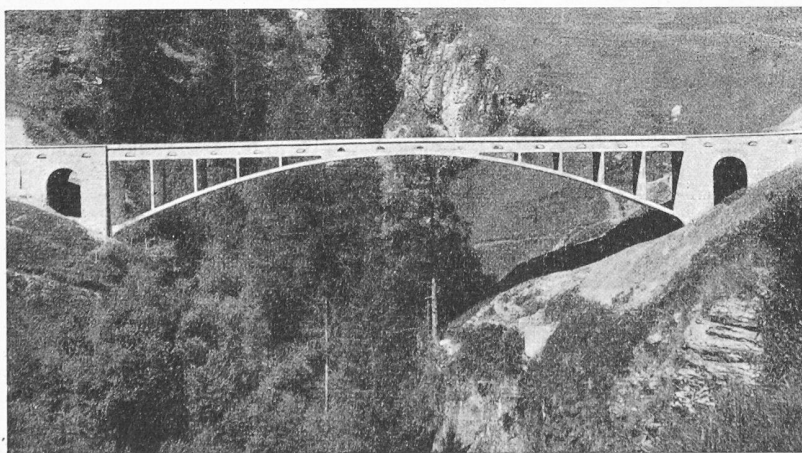


Bild 60. Strassenbrücke über das Val Tschiel bei Donath, Kt. Graubünden, 1925. Versteifter Stabbogen von 43,2 m Stützweite. Elegante technische Lösung mit selbstverständlicher organischer Gliederung des Tragwerkes von kühner, schönheitlich vollendeter Wirkung.

das Verständnis und die Achtung vor dem Glauben, Sinnen und Tun jener, die unserer Zeit vorangegangen sind.

In der Technik sind Geist und Materie unzertrennbar miteinander verbunden. Es ist daher durchaus verständlich, wenn die Frage nach der Schönheit, sowohl ganz allgemein als auch im Ingenieurwesen im besonderen, in der gegenwärtigen Zeit mit ihrer vorwiegend materialistischen Lebensanschauung so verschiedenartig beantwortet wird. Ein schönes Bauwerk fügt sich selbstverständlich, unaufdringlich, kontrastierend oder nicht, als in sich geschlossene Einheit in das gegebene Bild der Natur ein.

Nachahmung der Natur ist nicht Baukunst, erst recht nicht, wenn das menschliche Tun sich mit der Natur zu messen anmasset und ihr Gewalt antut. Es ist richtiger, in einem absichtlich mit der Natur kontrastierenden Kunstbau, der den Geist der Zeit, in der er entstanden ist, bescheiden, aber überzeugend verkörpert, die ingenieur-technische Lösung zu suchen.

Gemäss dem Projekt des Kantonsingenieurs von Uri, Ing. A. Knobel, wird die Schöllenschlucht durch einen schlanken, unter der Fahrbahn liegenden Eisenbetonbogen von 65 m Stützweite überbrückt. Klar gegliedert, Bogen, Pfostenwände und Fahrbahn vollwandig ausgebildet, fügt sich das monolithische, in sich harmonisch abgestimmte und durch keinerlei Zutaten verdeckte Traggebilde selbstverständlich in das Bild der Schöllenschlucht ein (Bild 1, Heft 5). Der Bogen spannt sich zwischen die beidseitigen Felswände, die natürlichen Widerlager, die den Bogenschub *in den Fels hineinleiten*.

Zweifelsohne wirkt eine Bogenbrücke in Natursteinmauerwerk, welche sich von Fels zu Fels spannt, natürlich, ruhig und bodenständig. Im vorliegenden Falle, bei der hochliegenden Reussüberbrückung, tut eine Steinbrücke mit einer grossen Oeffnung und in noch ausgesprochenerer Weise ein steinerner Viadukt der tiefen, verhältnismässig schmalen Schöllenschlucht Gewalt an. Beide Lösungen wirken schwer und versperren die Schlucht. Eine Balken- bzw. Rahmenbrücke wirkt angesichts der natürlichen Felswiderlager weniger verständlich und zu hart. Das Brückentragwerk mit kreuzweise vorgespannter, richtig entwässerter Fahrbahnplatte mit gesteigertem Verbund von Stahl und Beton für den Bogen und die durchlaufenden Pfosten, nach neuesten Erkenntnissen und Regeln der Eisenbetonbauweise erstellt, bietet volle Gewähr für Tragfähigkeit und Sicherheit sowie Wetter- und Frostbeständigkeit selbst unter dem sehr rauhen Klima der Schöllenschlucht [1]. Die sichere Herstellung frostbeständigen Betons verursacht keinerlei Schwierigkeiten [2].

Der Bogen in massiver Bauweise ist die landschaftlich natürlichste, technisch und wirtschaftlich zweckdienlichste und schönste Lösung. Er spannt sich ohne Massenwirkung kühn über die Schlucht, ohne ihr Licht und Luft zu nehmen, ohne sie zu versperren und ohne die alte, tieferliegende Teufelsbrücke in Naturstein zu erdrücken. Die Bogenbrücke kann gefällig geformt, in ihren Abmessungen richtig abgestimmt und kunstgerecht ausgeführt werden, als ein in sich geschlossenes, ruhiges Traggebilde, das seiner Aufgabe gewachsen sein und dem schweizerischen Brückenbau alle Ehre antun wird.

Niemand wird ernstlich behaupten wollen, dass die Bogenbrücke in der Schöllenschlucht nicht in Stein oder Stahl gebaut werden könnte; aber der massiven Bauweise in Eisen-

beton gebührt aus Gründen materialtechnischer Affinität zwischen Fels und Kunststein entschieden der Vorrang. Beispiele schöner, zweckdienlicher, wirtschaftlicher und in das Landschaftsbild gut sich einfügiger Ausführungen in Stein, Eisenbeton und Stahl in vollwandiger Bauweise sind in den Bildern 58 bis 61 veranschaulicht.

Eine einseitige Stellungnahme seitens der interessierten Unternehmungen zugunsten der von ihr gepflegten Bauweise darf, insofern sie sachlich begründet ist, nicht übergenommen werden. Denn ehrlicher Kampf klärt ab, stärkt und bringt gesunde Verhältnisse mit sich. Aber Behauptungen mit technisch nicht untermauerten Argumenten, die ihren Ursprung in nicht sachlicher, unritterlicher Konkurrenz haben und in der letzten Zeit bei Wettbewerben wiederholt ausgesprochen interessenspolitische Färbung ohne technische Berechtigung annehmen, müssen seitens der Ingenieure strikte abgelehnt und bekämpft werden, auch wenn ein solcher Kampf keinen unmittelbaren Erfolg verspricht. Die Technik darf nicht zum Spielzeug gemeinschaftsschädlicher Interessen werden. Den Bestrebungen eines gesunden, bodenständigen Heimatschutzes ist volle Beachtung zu schenken. Zu weitgehende Forderungen sind auf das richtige Mass einzuschränken, besonders da, wo sie einseitig von Gefühlsüberschwang getragen und menschlich nicht ausgereift sind.

Beim heutigen Stand unserer Erkenntnis ist eine sachliche Beurteilung der verschiedenen Bauweisen auch im Falle der neuen Teufelsbrücke durchaus möglich. Wie bereits erwähnt, muss dabei der Grundsatz befolgt werden, dass der Erfahrung das gleiche Gewicht zukommt, wie der auf wissenschaftlicher Forschung beruhenden Theorie. Erfahrungen mit Brückenbauten in der Schweiz in Stein, Eisenbeton und Stahl liegen in reicher Fülle vor [3] [4] [5]. Es ist Pflicht des Ingenieurs, in jedem einzelnen Fall die technisch richtigste, ästhetisch am meisten befriedigende Lösung zu finden und seinem Bauherrn vorzuschlagen, sofern sie wirtschaftlich in Würdigung aller andern Vorteile verantwortet werden kann. Zuständig für den Entscheid ist nur der das Ganze übersehende Fachmann, nicht aber eine politische Behörde oder eine von ihr eingesetzte Kommission.

Die von der Kommission für den Ausbau der Gotthardstrasse in der Schöllenschlucht vorgelegten Brückenprojekte befriedigen nicht, teils wegen ihres Archaismus, teils wegen des Fehlens der Würdigung grundsätzlicher, neuzeitlicher Gesichtspunkte. Aufgabe einer solchen Kommission kann nicht sein, baureife Projekte auszuarbeiten und dazu dann noch über die eigene Arbeit ein verbindliches Urteil zu fällen. Vor verbindlichen Entscheiden von Instanzen eidgenössischer Verwaltungen in grundsätzlichen Fragen der Baukunst, welche schlussendlich zu einer staatlichen Lenkung und damit zu einem Verfall der Kultur führen, müssen wir uns hüten. Baureife Projekte vorliegender Art von grundsätzlicher Bedeutung sind durch den öffentlichen Wettbewerb zu erlangen. Kompromisse, zu welchen Beratungen in Kommissionen naturgemäss führen, sind notgedrungen technisch charakterlos. Ueberdies stellen sie sich der Ausbildung eines tüchtigen Ingenieurwachstums hindernd in den Weg. Sie sind daher grundsätzlich abzulehnen.

Die im Jahre 1916 gegründete Technische Kommission des Verbandes Schweiz. Brückenbau- und Stahlochbau-Unternehmungen (TKVSB) legte im September 1926 als Initiantin in Gemeinschaft mit dem Eidg. Eisenbahndepartement, der SBB, der ETH, der EPUL und der EMPA den Grundstein zur nationalen und internationalen Zusammenarbeit auf dem gesamten Gebiete des Brücken- und Hochbaues in Stahl, Eisenbeton, Holz und Stein durch die Abhaltung des ersten Internat. Kongresses für Brückenbau und Hochbau in Zürich [5]. Der dank der Weitsicht schweizerischer Brückeningenieure vor über 25 Jahren geschlossene Bund nationaler und internationaler Gemeinschaftsarbeit mit dem Sitz in

Zürich muss in der Heimat seiner Entstehung das hohe Niveau der gegenseitigen Wertschätzung und freundschaftlicher Verbundenheit getragenen Zusammenarbeit wahren. Vergessen wir nicht: Dies gelobten wir!

Zürich, den 12. Juni 1953

Prof. Dr. M. Ros

Literaturverzeichnis

- [1] M. Ros: Die zukünftige Gestaltung der Stahlbetonbauweise, Bericht der AG. der von Moos'schen Eisenwerke, Luzern; März 1952.
- [2] M. Ros: Der Einfluss des Zusatzes von Frioplast auf die bautechnischen Eigenschaften des Betons, EMPA-Bericht Nr. 159; Zürich 1948.
- [3] H. Studer: Steinerne Brücken der Rhätischen Bahn, 1. Internationaler Kongress für Brückenbau und Hochbau, Zürich, September 1926.
- [4] M. Ros: Versuche und Erfahrungen an ausgeführten Eisenbetonbauwerken in der Schweiz, EMPA-Bericht Nr. 99, Zürich 1937 bis 1947; sowie: Versuche und Erfahrungen an in der Schweiz ausgeführten Stahlbauten 1922 bis 1945, Technische Kommission des Verbandes Schweiz. Brückenbau- und Stahlochbau-Unternehmungen; Zürich 1951.
- [5] M. Ros: Dreissig Jahre Tätigkeit der TKVSB, 1916 bis 1946; Zürich 1946.

*

In ihren Diskussions-Beiträgen (S. 262 bis 264) schlagen Ing. E. Schubiger und Ing. G. Steinmann vor, den im Projekt Nr. 2 (Rahmenbrücke in vorgespanntem Beton, Bild 4, S. 61) vorgesehenen linken Pfeiler zu vermeiden, wobei die Brücke noch schöner und konstruktiv wirtschaftlicher würde (Bilder 14, 17 und 18, S. 263).

Zurzeit wird bei analogen topographischen und klimatischen Verhältnissen über der Sta. Giustina-Sperre im Südtirol (siehe SBZ 1950, Nr. 13, S. 170*) eine ähnliche Brücke in vorgespanntem Beton nach dem System «Dywidag» gebaut

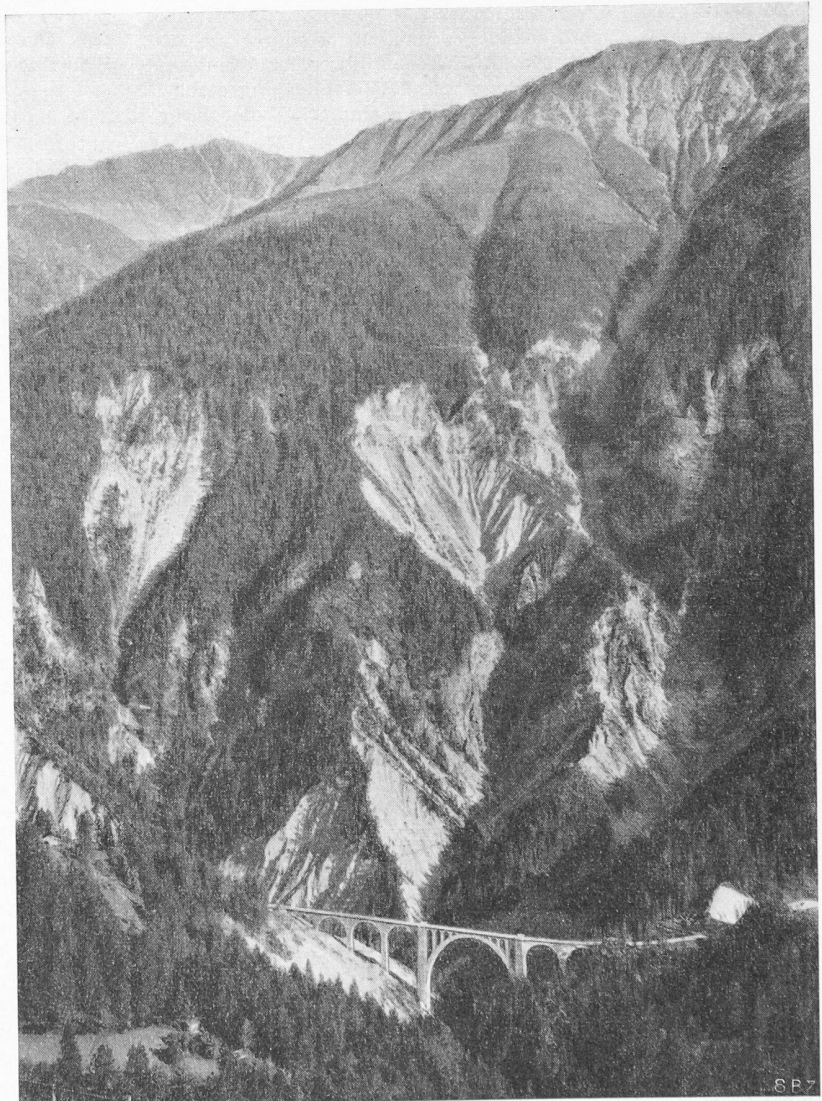


Bild 61. Wiesener-Viadukt der Rhätischen Bahn, 1906/09, lichte Weite 55 m. Steinviadukt in aufgelöster Bauweise (Quadermauerwerk), einem Filigrangebilde gleich von Menschengestalt und Menschenhand in die Bergwelt kontrastierend eingefügt

(Brücke Castellaz, Bilder 62 und 63), deren Ausführung in den Händen der italienischen Firma SCAC in Mailand liegt. Wegen der grossen Höhe über der Talsohle wird mit grossem wirtschaftlichem Vorteil auch dort die Brücke von beiden Seiten frei vorgebaut, nach einem der Firma Dyckerhoff & Widmann KG München patentierten Verfahren, das bereits bei Brücken grösster Spannweiten und anderen Bauwerken mit grossem Erfolg angewandt wurde (vgl. SBZ 1953, Nr. 18, S. 268*).

Wie die Bilder 62 und 63 zeigen, entspricht die Brücke Castellaz im grossen und ganzen den obengenannten Vorschlägen der Ingenieure Schubiger und Steinmann, jedoch mit einer Spannweite von rd. 92 m, die also bedeutend grösser ist, als sie bei der neuen Teufelsbrücke selbst nach dem Vorschlag Bild 17 würde. Sie ist infolge ihrer Höhenlage, rd. 560 m ü. M., starken Temperatur-Wechseln von rd. -15° bis $+30^{\circ}$ (und noch grösseren Extremwerten) ausgesetzt. Dieser Umstand war mitbestimmend beim Beschluss, die Brücke in vorgespanntem Beton herzustellen, weil dieser hochwertige und dichte Beton, dessen Rissicherheit durch die Vorspannung gewährleistet ist, gegenüber solcher klimatischer Beanspruchung genügend Sicherheit bietet.

Die Brücke soll in einem Zeitraum von sechs Monaten erstellt werden (ausgenommen die Zeit für das Sprengen der Felsen). Sie wird von beidseitigen, ortsfesten, schweren Eisenbetonblöcken aus in bekannter Weise gleichzeitig von links und rechts frei vorgebaut. In Brückenmitte werden dann die beiden Kragarme durch ein in der Längsrichtung der Brücke bewegliches Querkraftgelenk geschlossen. Dadurch werden Horizontalschübe auf die Auflagerpunkte vermieden und gleichzeitig eine gegenseitige, vertikale Verschiebung der beiden Kragenden verhindert. Die freie Dehnbarkeit der Kragarme bleibt dadurch stets gewährt, so dass, was besonders wichtig ist, auch die Temperatur-Aenderungen in diesem System überhaupt keine primären Zusatzkräfte erzeugen. Bei der neuen Teufelsbrücke könnte die Verankerung des Kragarmes rechts in grundsätzlich gleicher Weise erfolgen, wogegen auf der Tunnelseite Verankerungen im Fels gut ausführbar wären.

Wir heben bei der Brücke Castellaz besonders die sehr einfache Querschnitts-Gestaltung hervor, sowie die bis weit gegen die Brückenmitte angeordnete untere Platte, die dem System eine sehr hohe Torsionssteifigkeit gibt und auch ermöglichte, die sonst üblichen Querträger bzw. -Versteifungen wegzulassen. Bei der Teufelsbrücke könnte diese untere Platte auf der ganzen Brückenlänge durchgeführt werden, so dass unter der Fahrbahn, beidseits des Scheitels, grosse, zugängliche und belüftbare Hohlräume entstünden und alle Innenflächen also gut geschützt blieben.

Es ist übrigens möglich, die für solche Bauten normalerweise gestellten Forderungen bezüglich Granulometrie, Frostsicherheit, Verarbeitung usw. in noch verschärfter Weise zu erfüllen und auch konstruktiv, z. B. durch grössere Eisenüberdeckung, gutes Abrunden von Kanten usw., die Qualität aller Teile des Bauwerkes den örtlichen, rauen Witterungs-

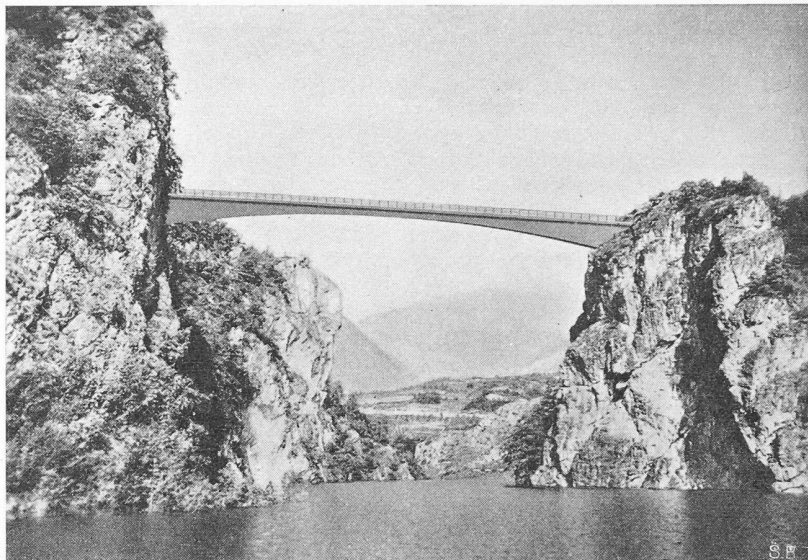


Bild 63. Spannbetonbrücke Castellaz, deren Bau zur Zeit beginnt (Photomontage)

Einflüssen mit Sicherheit anzupassen. Die Mehrkosten für solche spezielle Verschärfungen der Bauvorschriften würden die grosse Preisdifferenz zu einer granitverkleideten Brücke noch lange nicht entscheidend vermindern.

Endlich ist zu beachten, dass im Falle eines Freivorbauens der Brücke die Schalungen jeweils nach kurzer Zeit entfernt und für den nächsten Vorbauabschnitt wieder verwendet werden. Die Qualität des fertigen Betons und seiner sämtlichen Sichtflächen kann also laufend kontrolliert werden.

Die Brücke Castellaz ist ein eindeutiges Beispiel dafür, dass die Bauweise in vorgespanntem Beton gerade für Brücken mit rauen Witterungsverhältnissen grosses Vertrauen verdient. Wir sind uns zwar bewusst, dass bei der Teufelsbrücke das Klima noch rauer und die Gotthardstrasse verkehrstechnisch wichtiger als die Strasse bei der Sta. Giustina-Sperre ist. Wie vorerwähnt, sind dies aber für den vorgespannten Beton keine Hindernisse, da seine Qualität diesen Verhältnissen entsprechend angepasst werden kann.

Zürich, 25. Juni 1953

Ing. Dr. sc. techn. A. Manger

Schlusswort der Redaktion

Die ausgiebig benützte Diskussion um die Teufelsbrücke lässt die Freude erkennen, mit der die schweizerische Fachwelt die Gelegenheit ergriffen hat, sich über ein Problem auszusprechen, das jedermann am Herzen liegt. Wir können dem Eidg. Oberbauinspektorat nicht dankbar genug dafür sein, dass es das Ergebnis der Untersuchungen der Expertenkommission so freimütig bekanntgegeben und damit die Meinungsbildung und den Gedankenaustausch ermöglicht hat, bevor eine Entscheidung getroffen wurde. Dieses Vorgehen entspricht durchaus unserer demokratischen Grundhaltung.

Interessant ist die Fülle der aufgedeckten Lösungen für das verhältnismässig kleine Bauwerk von rd. 80 m Länge; er-

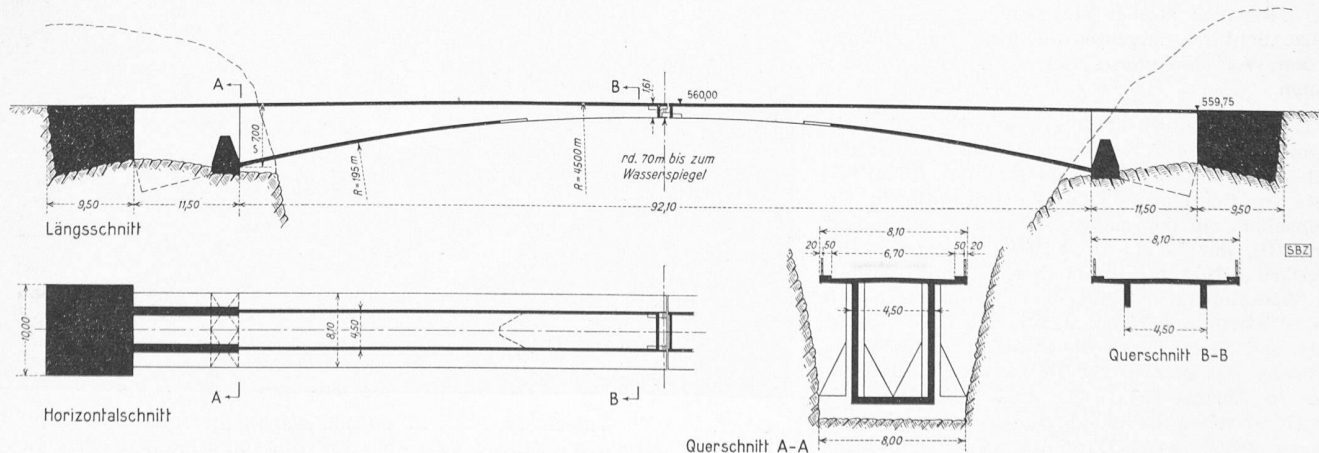


Bild 62. Brücke Castellaz über der Sta-Giustina-Sperre (Südtirol). Uebersicht 1: 800, Querschnitte 1: 400

freulich auch einerseits die Sachlichkeit, mit der die Diskussion geführt worden ist, und andererseits der Umstand, dass die Kostenfrage nicht in den Vordergrund getreten ist.

1. Das Ergebnis der Diskussion

a) *Trasse*. Fast einmütig wird der Vorschlag der Kommission gutgeheissen, also der Durchstich der Teufelswand vorgezogen gegenüber dem Projekt des Kantons Uri, welches die Felskante nach Art der bestehenden Strasse umfahren will.

b) *Projekt des Kantonsingenieurs von Uri* (Bild 1). Dieses findet, mit Ausnahme von Prof. Ros, keine Befürworter, auch wenn man es sich in das von der Kommission vorgeschlagene Trasse verlegt denkt.

c) *Projekt der Kommission*, Korbbogengewölbe aus Granit mit granitverkleidetem Eisenbetonaufbau (von der Kommission unzutreffend «Gewölbte Brücke in Granitmauerwerk» genannt, Bilder 5, 8 und 11). Dieser Vorschlag wird aus technischen und ästhetischen Gründen einstimmig abgelehnt.

d) *Vorschläge für andere bauliche Lösungen*. Hier stehen sich deutlich zwei Gruppen gegenüber: einerseits moderne Lösungen ganz aus Spannbeton oder mit Fahrbahn aus Spannbeton auf einem Haupttragwerk aus Stahl, andererseits reine Mauerwerkbogenbrücken. Die Befürworter der letztgenannten Lösungen sind eindeutig in der Minderheit. Daraus darf wohl der Schluss gezogen werden, dass die schweizerische Fachwelt es für richtig hält, eine Brücke moderner Konstruktion zu bauen. Die damit verbundenen Risiken werden nicht verschwiegen; vielmehr stellen zahlreiche Diskussionsteilnehmer fest, dass die Eisenbetonkonstruktion (auch die vorgespannte) ästhetische und technische Schwächen aufweist, die dem Mauerwerk nicht anhaften.

e) *Vorschläge für das weitere Vorgehen*. Mit der Begründung, dass Behörden — sei es nun die Regierung von Uri oder das Eidg. Oberbauinspektorat — für den Entscheid nicht zuständig seien, wird verlangt, dass nur Fachleute diesen fällen sollen. Als Weg dazu wird die Durchführung eines Wettbewerbes vorgeschlagen.

2. Unsere Meinung

a) *Trasse*. Zur Diskussion stehen das Trasse des Kantonsingenieurs von Uri und dasjenige der Kommission (siehe Bild 2, Nr. 5, S. 58). Für den Autofahrer hat das erstgenannte den Nachteil einer stärkeren Krümmung bei der Gratkante (Radius etwa 50 m gegenüber 70 m), das zweite denjenigen eines, wenn auch nur kurzen Tunnels, der die Sicht behindert und die Feuchtigkeit der Fahrbahn verändert. Das Trasse der Kommission zwingt ihn offensichtlich zu grösserer Vorsicht. Der Fussgänger auf der alten Strasse und der Fahrgast der Schöllenenbahn werden dieses Trasse unbedingt als schöner empfinden. Eine ästhetisch befriedigende Lösung für eine von der Gratkante ausgehende Brücke lässt sich kaum denken. Diesem Gesichtspunkt dürfte hier mehr Gewicht zukommen, so dass wir das Trasse der Kommission vorziehen.

b) *Ästhetische Gesichtspunkte*. Die ästhetische Seite ist deshalb besonders heikel, weil schon eine bedeutende Bogenbrücke aus Naturstein in der Schlucht steht. Eine weitere Brücke aus gleichem Material tritt notwendigerweise in Konkurrenz zur bestehenden, besonders, weil der Stein die Bogenkonstruktion fordert. Da die neue Brücke weiter gespannt ist und höher liegt als die alte, wird der neue Bogen den alten «erdrücken». Ausserdem ist ein Bogen in der für die neue Strasse nötigen Höhenlage deshalb unerwünscht, weil er ein starkes Element von Symmetrie bringt, das sich mit dem unsymmetrischen Talprofil schlecht verträgt. Aus diesen Gründen scheut man sich, dieser unbestreitbar schönen und dauerhaften Brückenart den Vorzug zu geben. Man ist geneigt, im Gegensatz und nicht im Gleichklang die Lösung zu suchen. Gegensätzlich zur alten, schwer wirkenden Brücke wäre eine leichte, weitgespannte Balkenbrücke oder ein durchsichtiger Stichbogen, der eine einfache Fahrbahn trägt. Das neue Bauwerk müsste sich dadurch in die Landschaft einzufügen suchen, dass es wenig Baumasse aufweist und folglich wenig Raum und Fläche beansprucht; es müsste gegensätzlich zur bestehenden, wuchtigen Brücke grazil sein. Diese Forderungen lassen sich mit Stein nicht verwirklichen, mit gewöhnlichem, natursteinverkleidetem Beton ebenfalls nicht. So bleiben nur vorgespannte Betonkonstruktionen und Stahl übrig.

Die in Vorschlag gebrachten Systeme für beide Baustoffe beweisen, dass es möglich sein wird, eine Brücke zu entwerfen, die den Luftstrom der Schöllenschlucht nicht allzusehr mit Bauten ausfüllt.

Besondern Nachdruck möchten wir auf die Forderung legen, dass die Brücke von unten schön zu wirken hat. Der weitaus grösste Teil aller Betrachter sieht sie von unten und aus verhältnismässig recht naher Distanz. Wenn wir uns dies vor Augen halten, müssen viele an sich schöne Brücken aus der Wahl fallen; besonders auch jene, die sich linksufrig unterhalb der alten Strasse abstützen, weil der Einblick in den Zwischenraum nicht schön ist (Bilder 53 bis 56).

c) *Bemerkungen zur Verwendung von Beton*. Wir teilen die Bedenken durchaus, die sowohl die Kommission wie zahlreiche Diskussionsredner wegen der technischen und ästhetischen Schwächen der unverkleideten Betonoberfläche hegen (die Reihe der von Dr. Killer angeführten Beispiele liesse sich beliebig verlängern). Daher halten wir es für nötig, die Oberfläche zu verkleiden, und zwar eben in einer Art, die deutlich zum Ausdruck bringt, dass es sich um eine Verkleidung und nicht um Vortäuschung von Mauerwerk handelt (vgl. S. 260, «Zur Frage des Baustoffs»). Diese Täuschungswirkung kann übrigens bei den von uns vorgezogenen leichten Bauwerken schon deshalb nicht entstehen, weil deren Form zeigt, dass sie moderne Eisenbetonkonstruktionen sind.

Es wird nun die Aufgabe der Betonfachleute sein, auf überzeugende Art zu beweisen, dass sie in der Lage sind, eine Verkleidung auszuführen, die den technischen Anforderungen genügt, ästhetisch befriedigt und wirtschaftlich tragbar ist.

d) *Bemerkungen zur Verwendung von Stahl*. Bemerkenswerte Vorschläge für Stahlkonstruktionen liegen vor. Sie zeigen, wie mannigfache, zum Teil neuartige Möglichkeiten dieser Baustoff bietet. Vom ästhetischen Standpunkt aus dürfte die glatte Balkenbrücke, wie sie z.B. die Bilder 27 bis 29 zeigen, am meisten befriedigen, obwohl sie immer noch etwas schwer aussieht. Leichter würde zweifellos der Vorschlag Hilfiker (S. 402) wirken, dessen Anklang an Industriebau oder pipeline wir durchaus positiv bewerten. Einer einseitigen Hängebrücke (Bild 30), die zwar den Vorteil hat, den Gegebenheiten des Talprofils sehr gut zu entsprechen, haftet beim heutigen Stand der Technik für diese Spannweite bereits etwas Spielzeughaftes an, was vor 100 Jahren noch nicht der Fall gewesen wäre. Die unter b) genannten Bedenken gegen die Bogenform gelten für den Stahlbogen nach Vorschlag Amstutz (Bilder 23 bis 26) viel weniger, weil seine Sehne parallel dem Fahrbahngefälle verläuft.

Das entscheidende Problem bei der Verwendung von Stahl ist die Senkung der Unterhaltskosten, d. h. ein zuverlässiger und dauerhafter Rostschutz. Die Radikallösung hierfür ist die Verwendung von rostfreiem Stahl nach Vorschlag Hilfiker oder einer Aluminiumlegierung. Man könnte sich aber auch eine Konstruktion aus im Vollbad verzinkten Elementen denken, deren Verbindungen nach erfolgter Montage nachverzinkt werden müssten. Es wird die Aufgabe der Stahlfachleute sein, das Unterhaltproblem in der selben überzeugenden Weise zu lösen, wie wir es oben für das Verkleidungsproblem von den Betonfachleuten forderten.

e) *Das weitere Vorgehen*. Wir unterstützen, wie auf S. 399 gesagt, die Forderung nach einem Wettbewerb. Wenn auch die Kostenfrage nicht den Ausschlag geben soll, so muss sie doch beim jetzigen Stand der Entwicklung abgeklärt werden, damit man die wirtschaftliche Qualität jedes Entwurfes ebenso zuverlässig beurteilen kann wie die technische und ästhetische. Dies ist z. B. durch einen Submissions-Wettbewerb mit verbindlichen Uebernahme-Offerten möglich. Damit wird auch Zeit gewonnen, was angesichts des Baufortschrittes der Schöllenenstrasse wichtig ist. Der Kreis der Wettbewerbsteilnehmer würde mit Vorteil auf ein oder zwei Dutzend bewährter Firmen der verschiedenen Branchen bzw. Arbeitsgemeinschaften zwischen solchen und beratenden Ingenieuren beschränkt. Eine ausserordentlich verantwortungsvolle Aufgabe wird die Zusammensetzung des Preisgerichts bilden. Man wird sich dabei vor einer engen Auslegung des Begriffes «Fachmann» hüten müssen. Da es sich um eine Strasse von internationaler Bedeutung handelt, dürften auch Männer von internationalem Format ins Preisgericht berufen werden.

Auf die zweite, noch schwieriger zu lösende Aufgabe wird dann das Preisgericht selbst stossen: es sollte nicht auf dem

üblichen Abstimmungswege seine Beschlüsse fassen, sondern auf Grund einer durchgereiften, gemeinsamen Ueberzeugung. Diese zu finden, ist in erster Linie ein menschliches und erst in zweiter Linie ein technisches Problem. Wege zu seiner Lösung haben wir hier schon früher unter dem Stichwort «Integration der Technik» und in letzter Zeit besonders in den Heften 21 und 22 (S. 301 und 313) zu zeigen versucht. In diesem Licht erhält der Kampf um die Teufelsbrücke erst seine wahre Bedeutung.

MITTEILUNGEN

Die Internat. Sommer-Akademie für bildende Kunst, Salzburg 1953, ruft junge Maler, Bildhauer und Architekten auf, sich an dem vom 20. Juli bis 15. August 1953 auf der Festung Hohensalzburg stattfindenden Seminar zu beteiligen. *Oskar Kokoschka*, der geistige Initiator der Sommer-Akademie, *Uli Nimpf*, einer der führenden Bildhauer Englands, *Hans Hofmann*, Architekt und Professor an der ETH in Zürich, werden in vierwöchigen Arbeitskursen den Versuch unternehmen, Klarheit in die Wirrnisse zu bringen, die nach mehr als einem halben Jahrhundert künstlerischen Experimentierens und Theoretisierens das Elementare im künstlerischen Schaffensprozess zu gefährden droht. Die geistige Linie der Sommer-Akademie hat Kokoschka selbst definiert: «Ich mache mich erbötig, die Kunst zu sehen lernen zu wollen, die der heutigen Gesellschaft im gleichen Masse verloren geht, als die individuelle Einstellung zur Existenz im Rahmen der technischen Zivilisation den Dingen der Kunst gegenüber zu einer pseudowissenschaftlichen, abstrakten wird.» Der Akademietrieb sieht eine enge Zusammenarbeit zwischen Lehrern und Schülern vor (Round-Table-Diskussionen, ausreichende Zeit zu freier Arbeit und gegenseitigem Sichnäherkommen). Kunsthistoriker von internationalem Rang sollen ein Gesamtreferat über die gegenwärtige Lage der bildenden Kunst ablegen. Führungen und Exkursionen sollen ein Bild von Wert, Würde und Schönheit alter und neuer österreichischer Kunst vermitteln. Die Salzburger Festspiele, die Ende Juli beginnen, werden den Freunden von Musik und Schauspielkunst unter den Hörern ein tiefes Erlebnis österreichischer Kulturverbundenheit sein. Eine grosse Ausstellung ist dem Gedenken des österreichischen Biedermeiermalers F. G. Waldmüller gewidmet. Das Stadtverkehrsbüro Salzburg wird Sorge tragen, dass den Teilnehmern der Internationalen Sommerakademie gute und billige Quartiere geboten werden. Der Kursbeitrag beträgt pro Fachkurs 1200 ö. S. Anfragen und Anmeldungen sind an das Sekretariat der Internat. Sommer-Akademie für bildende Kunst, Salzburg, Chiemseehof, zu richten.

Congrès Internat. d'Esthétique Industrielle, Paris 1953. Unter diesem Titel wird am 14., 15. und 16. September in der Maison de la Chimie, 28, rue Saint-Dominique, ein Kongress abgehalten, der das Thema in folgenden drei Sektionen behandelt: I Aspects intellectuels et Sociaux de l'Esthétique Industrielle; II Energie et Transports; III L'Usine, le Bureau et l'Habitation. Präsident des Kongresses ist *G. Gombet*, Directeur Général du Gaz de France, Generalkommissär des Kongresses ist *J. Vienot*, Styliste Industriel und Direktor des Instituts für Industrielle Aesthetik. Nähere Auskunft über den Kongress, der von den üblichen geselligen Veranstaltungen umrahmt wird, gibt der Generalsekretär, *M. Levantel*, 28, rue Saint-Dominique, Paris 7 e.

50 Jahre Albulabahn. Auf S. 371 ist das Talgefälle von Preda nach Bergün richtig mit 7,7 % (nicht mit 77 %) zu lesen.

BUCHBESPRECHUNGEN

Ausbauplan der Gewässer zwischen Genfersee und dem Rhein. Unter diesem Titel gibt der Schweizerische Rhone-Rhein-Schiffahrtsverband einen Generalbericht heraus, der von Ing. *Hans Blattner*, Zürich, verfasst ist und anfangs 1954 in deutscher und französischer Sprache bei den Editions de la Baconnière, Boudry-Neuchâtel, erscheinen wird. Das Werk besteht aus drei Bänden, Band I enthält die technischen Studien, Band II die zugehörigen Pläne auf 35 Tafeln und Band III die wirtschaftlichen Aussichten einer Rhone-Rhein-Schiffahrt. *Die Submissionsfrist läuft am 15. Juli 1953 ab.* Die Preise

sind für alle drei Bände 40 Fr. (Submissionspreis 30 Fr.), für die Bände I und II 30 Fr. (25 Fr.), für Band III allein 15 Fr. (10 Fr.).

Das Krankenzimmer im Krankenhausbau. Diesem Thema ist ein Sonderheft der Zeitschrift «Das Krankenhaus» gewidmet, welches bis 1. August zum Subskriptionspreis von 6 DM bestellt werden kann beim Verlag W. Kohlhammer, Zweigstelle Köln, Mittelstrasse 7.

Neuerscheinungen:

Forschung und Praxis im Betonstrassenbau. Von der Forschungsgesellschaft für das Strassenwesen e. V. 128 S. mit Abb. Bielefeld 1953, Kirschbaum-Verlag.

Marine Engineering. Part II descriptive catalogue. By H. P. Spratt. 150 p. with 13 plates. London 1953, Her Majesty's Stationery Office. Price 7 s. 6 d.

Précis de mécanique des fluides à l'usage des ingénieurs. Par M. Sédille. 113 p. avec 102 fig. Paris 1953, éd. Dunod. Prix broch. 780 frs.

WETTBEWERBE

Schwesternhaus des Kantonsspitals Aarau (SBZ 1953, Nr. 4, S. 56). Unter 39 eingereichten Entwürfen fällt das Preisgericht folgenden Entscheid:

1. Preis (2500 Fr.) Emil Aeschbach, Architekt, Aarau
 2. Preis (2300 Fr.) Heinrich Raschle, Architekturbüro, Reinach
 3. Preis (2200 Fr.) Hans Hauri, Architekt, Reinach, Mitarbeiter Hans Kuhn, Architekt
 4. Preis (1600 Fr.) Richner & Anliker, Architekten, Aarau, Mitarbeiter Jul. Bachmann, Architekt
 5. Preis (1400 Fr.) Bölsterli & Weidmann, Arch., Baden, Mitarbeiter H. Signer, Architekt
1. Ankauf (800 Fr.) Richard Beriger, Architekt, Wohlen
 2. Ankauf (600 Fr.) Fedor Altherr & Theo Hotz, Architekten, Zurich
 3. Ankauf (600 Fr.) Oskar Schiesser, Architekt, Aarau

Die Ausstellung findet vom 11. bis und mit 19. Juli 1953 in der Kantonsschulturnhalle, Balänenweg, Aarau, statt; sie ist geöffnet an Werktagen von 13 h bis 18 h, an Sonntagen von 10 h bis 12 h und 14 h bis 16 h.

Kantonsschule des Zürcher Oberlandes in Wetzikon. Die Direktion der öffentlichen Bauten veranstaltet unter den im Kanton Zürich (mit Ausnahme der Städte Zürich und Winterthur) verbürgerten oder mindestens seit 1. Januar 1952 niedergelassenen Architekten einen Projektwettbewerb zur Erlangung von Entwürfen für eine Kantonsschule des Zürcher Oberlandes in Wetzikon. Fachrichter im Preisgericht sind A. Kellermüller, Winterthur, H. Oeschger, Zürich, E. Roth, Zürich, H. Peter, Kantonsbaumeister, Zürich, und als Ersatzmann Th. Schmid, Zürich. Zur Prämierung von 5 bis 6 Entwürfen stehen 20 000 Fr. zur Verfügung. Abgabetermin: 5. Oktober 1953; Anfragetermin: 18. Juli 1953. Zu studieren sind ein Gymnasium, eine Oberrealschule und eine Handelsschule, dazu eine Turnhalle mit Nebenanlagen. Abzuliefern sind: Situationsplan 1:500, Grundrisse, Schnitte und Fassaden 1:200, Grundriss eines Unterrichtszimmers 1:100, Modell 1:500, kubische Berechnung, Erläuterungsbericht und Perspektiven. Die Unterlagen können gegen Hinterlage von 40 Fr. auf der Kanzlei des Kantonalen Hochbauamtes, Walcheter, Zimmer 419, Zürich, bezogen werden.

Konsumverein Thun-Steffisburg. Der Konsumverein Thun-Steffisburg eröffnet unter den in seinem Einzugsgebiet ansässigen Architekten einen Wettbewerb zur Erlangung von Entwürfen für Magazine, Büroräume, Bäckerei, Garagen usw. auf den zwischen der Seestrasse und dem Bahngebiet gelegenen Grundstücken. Fachrichter im Preisgericht sind K. Keller, Stadtbaumeister, Thun, H. Reinhard, Bern, J. Moesch, Basel, und als Ersatzmann H. Müller, Burgdorf. Preissumme 12 500 Franken; für Ankäufe stehen noch weitere 2500 Fr. zur Verfügung. Abgabetermin: 30. September 1953; Anfragetermin: 20. Juli 1953. Zusammenkunft der Interessenten: Mittwoch, den 15. Juli 1953, 14 h, im Sitzungszimmer des Konsumvereins.

Für den Textteil verantwortliche Redaktion:

Dipl. Bau-Ing. W. JEGHER, Dipl. Masch.-Ing. A. OSTERTAG
Dipl. Arch. H. MARTI

Zürich, Dianastrasse 5 (Postfach Zürich 39). Telephon (051) 23 45 07