

Zeitschrift: Schweizerische Bauzeitung
Herausgeber: Verlags-AG der akademischen technischen Vereine
Band: 39/40 (1902)
Heft: 4

Wettbewerbe

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. [Siehe Rechtliche Hinweise.](#)

Conditions d'utilisation

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. [Voir Informations légales.](#)

Terms of use

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. [See Legal notice.](#)

Download PDF: 29.01.2025

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

Wettbewerb für den Neubau der mittleren Rheinbrücke zu Basel.

(Mit einer Tafel.)

II.

Der mit dem zweiten Preise ausgezeichnete Entwurf „Rhein“ überrascht durch seine originelle Erscheinung. Von einem einzigen Mittelpfeiler, der als Turm ausgebildet ist, spannt sich eine Eisenkonstruktion mit Oeffnungen von 88,25 m über die beiden Hälften des Rheinstromes, äusserlich einer Hängebrücke ähnlich, in Wirklichkeit einen kontinuierlichen Fachwerk-Träger mit Stützweiten von 89 m bildend. Ueber die konstruktive und künstlerische Seite des Entwurfes, spricht sich das nachfolgend veröffentlichte Gutachten des Preisgerichtes in so vollständiger und treffender Weise aus, dass wir nur noch einige auf die Ausführung bezügliche Einzelheiten nachzutragen haben.

Die Eisenkonstruktion ragt in der Mitte, d. h. beim Turm um 12 m, an den Widerlagern um 4 m über die Fahrbahn hinauf, während die ganze Höhe in der Mitte 15,5, an den Enden 6 m beträgt. Die Fahrbahn liegt in einer Parabel, deren Tangenten mit 2,5 % gegen die Mitte ansteigen und links etwas landeinwärts der Quaimauer, rechts in der Flucht des Widerlagers beginnen. Die Breite der Fahrbahn beträgt 11 m, die Entfernung der Hauptträger von Mitte zu Mitte 12,6 m und die Gesamtbreite der Brücke zwischen den Geländermitten 19,10 m. Die Trottoir-Breite ist zu 4,05 m angesetzt; da jedoch ein Teil davon durch die Eisenkonstruktion in Anspruch genommen wird, so kann die lichte Weite der Fusswege nur auf 3 m angenommen werden. Die Hauptträger ruhen in der Mitte auf festen, an den Enden auf beweglichen Auflagern. In Abständen von je 7,25 m sind fachwerkförmige Querträger mittels grosser Knotenbleche an die Hauptträger angeschlossen; sie ragen konsolenartig über dieselben hinaus. Zwischen diesen Querträgern sind sekundäre Längsträger eingezogen. Für die Durchführung der verschiedenen Leitungen ist durch die fachwerkartige Ausbildung der Querträger gesorgt. Die Fahrbahn erhält Holzpflaster, das auf Buckelplatten mit Betonzwischenlage ruht, während die Zorèisen der Trottoirs mit Betonplatten ausgelegt und darüber ein Belag von Kalkbeton mit Asphaltglattstrich aufgebracht wird.

Die Unterkante der Eisenkonstruktion liegt am Mittelpfeiler auf Kote + 6,56 m, an den Widerlagern auf + 7,12 m. Der Rheinweg am rechten Ufer wird durch eine Blechbalken-Konstruktion mit gekrümmtem Untergurt überbrückt. Sowohl die Gründung des grossen Mittelpfeilers, als die des linksseitigen Widerlagers sollen bis auf Kote — 14,00 m in eisernen Kaissons mit Druckluft ausgeführt werden, während der Landpfeiler rechts nur bis auf Kote — 3,00 m fundiert wird. Für den Mittelpfeiler betragen die Kaisson-Abmessungen 12 auf 46 m. Der Mittelpfeiler soll unterhalb — 2,50 m in seiner ganzen Tiefe mit einem Blechmantel verkleidet werden; er hat die nämliche Grundform, wie der Pfeilerschaft, nur dass die Spitzen abgerundet sind. Oberhalb — 2,50 bis — 0,50 m ist der Bruchsteinmauerkörper mit Versetzsteinen verkleidet. Die Mauerung in dieser Schicht soll im Schutze von abbrechbaren Blechwänden ausgeführt werden. Von da an aufwärts ist Granitquader-Verkleidung vorgesehen. Von der Höhe der Auflager an ist für die Verkleidung sämtlicher Gesichtsflächen des Mittelpfeilers und des Turmes roter Mainthaler-Stein in Aussicht genommen, der dem Material der alten Kapelle entspricht. Die Hintermauerung der Quaderverblendung des Obergeschosses erfolgt in Backstein. Es ergeben sich im oberen Stockwerke verfügbare Räume, denen es an schöner Aussicht nicht fehlen wird.

Die statische Berechnung der Brücke ist nach der Theorie der Einflusslinien durchgeführt. Bei den Widerlagern wird aktiver und passiver Erddruck (von unten nach oben wirkend) angenommen; Zugspannungen im Mauerwerk sind nicht angeben. Die provisorische Brücke hat

Joche aus Eisenpfählen mit Holzoberkonstruktion, die in Spannweiten von 12 bis 15 m ein Howe'sches Fachwerk tragen.

Gutachten des Preisgerichtes

über die zum Wettbewerb für den

Neubau der mittleren Rheinbrücke zu Basel

eingereichten Entwürfe.

Auf Grund der vom Baudepartement des Kantons Basel-Stadt im Juni 1901 erlassenen Ausschreibung einer Konkurrenz zur Erlangung von Projekten, Berechnungen und Uebernahmsofferten für den Neubau der mittleren Rheinbrücke und die Erstellung einer provisorischen Rheinbrücke in Basel gingen bis zum festgesetzten Termin, 14. Dezember 1901, 27 Projekte ein. Ein nach diesem Termin eintreffendes Projekt wurde als verspätet ausser Acht gelassen. Die eingelieferten Projekte waren vorschriftsgemäss mit einem Kennzeichen versehen und von einem den Namen des Verfassers enthaltenden, mit dem nämlichen Kennzeichen versehenen, versiegelten Couvert begleitet.

Die Projekte wurden dem Preisgerichte vom Baudepartement in der, nach dem Eintreffen geordneter Reihenfolge übermittelt (die aus der Tabelle auf Seite 41 ersichtlich ist).

Die Sitzungen des Preisgerichtes fanden am 2., 3., 4. und 5. Januar 1902 statt.

I. Bei einem ersten Rundgange wurden ausgeschlossen, teils wegen Ausserachtlassung oder unvollständiger Erfüllung der Programmbedingungen, teils als architektonisch ungenügend, teils weil unzweckmässige Konstruktionen vorgesehen waren, die Projekte Nr. 3, 4, 5, 8, 9, 11, 18, 26, 27.

II. Bei einem zweiten Rundgange wurden weitere sechs Projekte fallen gelassen, nämlich die Projekte Nr. 7, 10, 12, 13, 14, 25. Das Preisgericht war hiebei durch die folgenden Erwägungen geleitet:

Nr. 7. «Granit I». Ein Nachteil dieses Projektes ist die grosse Zahl der Oeffnungen (9). Vom ästhetischen Standpunkte aus erscheinen die Zwischenpfeiler als zu dünn, während anerkannt wird, dass die architektonischen Details gut durchgearbeitet sind. Die Beanspruchung des Granitmauerwerks steigt, trotzdem die vom Eigengewichte erzeugten Biegemomente durch Einlegen von provisorischen Gelenken beseitigt werden sollen, bis an die oberste zulässige Grenze von 40 kg/cm². In konstruktiver Hinsicht ist die Anwendung der isolierten Granitbögen mit der eigenartigen Abdeckung aus Eisen und Granit nicht zu billigen, da diese Konstruktionsweise keine dauernde Solidität erwarten lässt. Im grossen und ganzen ist die Ausarbeitung des Projektes eine gute.

Nr. 10. «Dreigurt». Der Gesamteindruck der Brücke ist ein ungünstiger. Die Trägerkonstruktion ist ohne organische Verbindung mit den Pfeilern und die Durchbildung der architektonischen Details ungenügend. Das System der Eisenkonstruktion ist neu, bietet jedoch keine sichtbaren Vorteile. Man sieht nicht ein, weshalb nicht ein einfaches kontinuierliches Fachwerk dieselben Dienste leisten kann. Auch ist unklar, warum auf den Zwischenpfeilern Doppelgelenke angebracht werden sollen. Die statische Berechnung ist eingehend und nach richtiger Methode durchgeführt. Die Details der Eisenkonstruktion sind zweckmässig durchgebildet.

Nr. 12. «Ritter». Die Anbringung der vier gleichen Kapellen auf den beiden Stropfpfeilern macht einen monotonen Eindruck; das auf einer Variante vorgesehene Brückenthor der Grossbaslerserde ist in seinen Formen zu schwer. Die Pfeilerfundamente sind unnötig gross und die Spannweiten der Betonbögen (60 m) bei so geringer Pfeilhöhe zu beträchtlich. Obschon die Kämpfergelenke auf Kote + 4,95 um 1,65 m ins Hochwasser tauchen, hat die Nivellette der Fahrbahn 2,23 m Ueberhöhung erhalten, was als ungünstig zu bezeichnen ist. Zudem sind die Kosten dieses Projektes ausserordentlich hoch veranschlagt.

Nr. 13. «Wacht am Rhein». Der als Motiv gut gewählte Turm auf dem Mittelpfeiler gegenüber dem Käppeli ist zu massig. Die Pfeilerfundamente sind auch bei diesem Projekte übermässig gross und nehmen fast die halbe Breite des Rheinbettes in Anspruch. Die Kosten erreichen hier ebenfalls eine aussergewöhnliche Höhe.

Nr. 14. «St. Martin». Die gesamte Anordnung ist architektonisch nicht ungünstig; doch wirkt die Gestaltung der Pfeiler, besonders deren Abschluss unbefriedigend. Der in einer Variante gemachte Vorschlag, das Käppeli auf einen Turm zu stellen, ist als verfehlt zu bezeichnen. Die Trottoirträger sind Betonbögen mit drei Stahlgelenken, die Fahrbahnkonstruktion wird durch einen kontinuierlichen Fachwerkträger gebildet. Die Brücke besteht somit in Wirklichkeit aus drei Konstruktionen und zum grösseren Teil aus Eisen, während sie sich gegen aussen als Steinbrücke giebt. Die statische Berechnung ist ausführlich und sorgfältig durchgeführt.



II. Preis: Motto: «Rhein». — Verfasser: Prof. C. Zschokke in Aarau, *Basler Baugesellschaft* in Basel,
Arch. A. Visscher in Basel, *Gutehoffnungshütte*, Prof. Krohn in Oberhausen.

Wettbewerb für den Neubau der mittleren Rheinbrücke zu Basel.

(Nachdruck verboten.)

Seite / page

40(3)

leer / vide /
blank

Nr.	Kennzeichen	Gesamt-Kosten der definitiven und der provisorischen Brücke	System	Anzahl der Öffnungen	Anzahl der Plan- beilagen
		Fr.			
1	« Stein und Eisen »	2 783 750,—	Zwei-Gelenk-Vollwandbogen in Flusseisen	6	11
2	« Alt Basel »	2 981 000,—	Drei-Gelenkbogen in Granit. Bleigelenke	9	8
3	« Städtebild »	3 175 000,—	Drei-Gelenkbogen in Granit. Bleigelenke	10	4
4	« Unvergänglich »	1 571 625,—	Eingespannter Bogen in Granit	5	4
5	« Eisenkunst »	1 658 514,20	Kontinuierlicher Vollwandträger in Flusseisen	6	10
6	« Lällenkönig »	2 330 462,80	2 kontinuierliche Vollwandträger in Flusseisen; in der Mittelöffnung gelenkartig verbunden		
7	« Granit I »	2 178 000,—	Drei-Gelenkbogen in Granit. Bleigelenke. 6 Gewölbringe in je 2,04 Distanz	5	24
8	« Labor omnia vincit »		Armierter Betonbogen	9	13
9	« Schwarzer Stern im roten Kreis »	2 995 000,—	Drei-Gelenkbogen in Granit. Bleigelenke	8	7 ¹⁾
10	« Dreigurt »	2 399 500,—	Kontinuierliches Fachwerk mit 3 Gurtungen in Flusseisen	5	10
		2 424 500,—		6	56
		2 262 500,—			
11	« Am Rhein, o wie herrlich »	1 510 000,— (exkl. prov. Brücke)	Betonbogen mit 3 Stahlgelenken	6	7
12	« Ritter »	3 465 516,—	Betonbogen mit 3 Stahlgelenken	3	14
		3 650 076,—			
13	« Wacht am Rhein »	3 744 028,—	Drei-Gelenkbogen in Sandstein. Bleigelenke	6	5
14	« St. Martin »	2 322 500,—	Trottoir: Betonbogen mit 3 Stahlgelenken. Fahrbahn: Kontinuierlicher Fachwerkträger	6	19
15	« Rhein »	2 036 132,10	Kontinuierliche Fachwerkbrücke mit schwach gekrümmtem Untergurte. Obergurt nach einer von der Mitte nach den Ufern fallenden Seilkurve gekrümmt	2	20
16	« Basilea »	2 412 436,90	Zwei-Gelenk-Vollwandbogen in Flusseisen	5	21
17a	« Porta Helvetiae »	2 510 000,—	Zwei-Gelenk-Vollwandbogen in Flusseisen. Mittelöffnung: Granitgewölbe	5	18
17b	»	2 720 000,—	Eingespannter Bogen in Granit	7	8
18	« Ferro peraennius lapis »	1 175 000,—	Drei-Gelenkbogen in Sandstein. Bleigelenke	5	9
19	« Granit II »	2 678 420,10	Eingespannter Bogen in Granit	6	15
20	« Vertical »	2 270 942,—	2 kontinuierliche Fachwerk-Träger über 3 Öffnungen in Flusseisen	6	12
21	« Schweiz »	1 774 246,60	Kontinuierlicher Fachwerk-Träger in Flusseisen	4	20
22	« Phönix »	2 603 036,85	Eingespannter Bogen in Granit	8	14
23	« Euler »	2 152 870,05	Drei-Gelenkbogen in Beton. Stahlgelenke	5	22
24	« St. Jakob I »	2 164 496,60	Drei-Gelenkbogen in Beton. Stahlgelenke	6	25
25	« St. Jakob II »	2 547 004,47	Kabel-Hängebrücke	3	15
26	« Fest gemauert in der Erden »	2 820 000,—	Eingespannter Bogen in Granit	5	7
27	« Gewölbte Brücke »	1 563 750,—	Drei-Gelenkbogen in Cementkünststein. Steingelenke	6	2

¹⁾ Voranschlag unvollständig und zu spät angekommen.

Nr. 25. « St. Jakob II ». Der Aufbau von zwei schweren Brückenthoren ist als verfehlt zu erachten; zudem ist die Lage des Käppeli dicht neben dem einen Brückenpfeiler unglücklich gewählt. Die Details der Eisenkonstruktion sind wohl durchdacht und guten Mustern nachgebildet. Dagegen sind die zur Unterstützung der Fahrbahn projektierten Monier-Gewölbe unzweckmässig; sie werden zwar die den Hängebrücken anhaftenden starken Schwankungen etwas mildern, ihre Verbindung mit der Eisenkonstruktion dürfte jedoch kaum von zuverlässiger langer Dauer sein.

III. Nach Ausscheidung dieser sechs Projekte verblieben in der engeren Wahl noch die dreizehn folgenden Projekte: Nr. 1, 2, 6, 15, 16, 17a, 17b, 19, 20, 21, 22, 23 und 24.

Nr. 1. « Stein und Eisen ». Die Brücke besitzt sechs ungleiche Öffnungen, die mit flusseisernen, zweigelenkigen Vollwandbögen überspannt sind. Das Pfeilverhältnis ist so gewählt, dass die Horizontalschübe bei unbelasteter Brücke sich aufheben. Die Kämpfergelenke liegen auf Hochwasserhöhe. Der Belag besteht in der Brückenfahrbahn aus 7 mm starken Buckelplatten, wodurch eine vortreffliche Versteifung entsteht. In den Trottoirs sind 4 mm starke Hängebleche vorgesehen. Die Bogenträger besitzen durchgehends Windverband. Die Eisenkonstruktion ist klar und zweckmässig und verrät eine kundige Hand; ihre statische Berechnung ist eingehend und nach richtigen Methoden durchgeführt. Beachtenswert ist der Vorschlag, die Biegemomente des Eigengewichts durch künstlichen Horizontaldruck zu beseitigen. Der Rheinweg wird mit einem gemauerten Gewölbe überbrückt, das dem Schub des eisernen Bogens in günstiger Weise entgegenwirkt. Die Flusspfeiler sind auf einseitige Belastung berechnet, sodass der Verfasser für den Pfeilerfuss die verhältnismässig grosse Breite von 9 m erhält. Zu Ungunsten des Projektes sprechen seine verhältnismässig hohen Kosten. Da ferner die Pfeiler nicht im stande sind,

den einseitigen Bogenschub aufzunehmen, so folgt, dass gegen Ende der Bauzeit sämtliche sechs Öffnungen eingerüstet sein müssen, was bei allfällig eintretendem Hochwasser bedenklich werden kann. Ein weiterer Mangel besteht darin, dass der rechtsseitige Landpfeiler nur auf Kote 0 fundiert ist. Die an sich gefällige Gesamtanordnung ist derjenigen der Johanniterbrücke zu ähnlich und empfiehlt sich aus diesem Grunde nicht. Die Fahrbahnlinie ist mit ansteigenden Geraden von Kote + 9,0 bis + 11,00 m nicht glücklich gebildet. Der Entwurf zeigt interessante Versuche, die Brückenenden durch architektonischen Aufbau zu markieren. Doch ist die Durchbildung der architektonischen Details, wie namentlich die Pfeilerendigung, nicht durchweg gelungen.

Nr. 2. « Alt Basel ». Die Kosten sind sehr hoch, was durch neue oder hervorragende Einzelheiten in der Konstruktion oder der Herstellungsart in keiner Weise als begründet erscheint. Die Gesamtanordnung ist gefällig, obschon die Detailbehandlung, namentlich am Käppelijoch, nicht befriedigt. Zu loben sind die steinernen Kandelaber. Das Längenprofil der Fahrbahn ist günstig, indem der höchste Punkt der Fahrbahn auf Kote + 10,40 liegt, also nur 1,40 m Ueberhöhung vorgesehen ist. Die Kämpfer tauchen nur 40 cm tief in das Hochwasser.

Nr. 6. « Lällenkönig ». Die von den Projektverfassern gewählte allgemeine Anordnung von fünf Hauptöffnungen ist insofern neu, als hier, soweit bekannt zum ersten Male, in wohlbegründeter, anerkannter Art zwei über je drei Pfeiler durchgehende eiserne vollwandige Balken-tragwerke in der Mittelöffnung gelenkartig zusammenstossen, wobei aber im Stoss eine Längsverschiebung jedes der beiden Auslegerenden der Tragwerke stattfinden kann, während deren gegenseitige Verschiebung unter einer Querkraft unmöglich gemacht worden ist. Das gewählte System ist für jeden Hauptträger zweifach statisch unbestimmt, hat aber den Vorzug,

dass es nur senkrechte Pfeilerdrücke zulässt und dass bei der gewählten Form der gekrümmten Untergurte die wichtigsten Gurtquerschnitte nahezu gleich ausfallen. Auch trägt die in der Richtung der Querkräfte unverschiebbar hergestellte Stossverbindung in der Mittelöffnung dazu bei, den Gesamt-Ueberbau zu versteifen.

Bei mehr als $+5,20\text{ m}$ Wasserstand tauchen die Eisenteile in der Nähe der Pfeiler ein, was als nicht zulässig erachtet wird. Im übrigen ist der ganze Entwurf konstruktiv ausserordentlich zweckmässig durchgebildet und in allen Einzelheiten sehr ausführlich begründet und berechnet.

In architektonischer Hinsicht ist die Anordnung mit drei ganzen und zwei halben Bogenöffnungen unbefriedigend. Die Pfeiler erscheinen als zu dünn. Der Aufbau des Käppeli ist einfach und gut.

Die Ueberhöhung der Fahrbahn von $2,12\text{ m}$ erscheint als zu beträchtlich; der doppelte Gefällsbruch an der Rheinwegüberführung ist ungünstig und unschön.

Nr. 15. «Rhein». Dieser grossartige Entwurf sieht nur einen einzigen, monumental gehaltenen Mittelpfeiler vor, über welchen eine gegliederte eiserne Fachwerkbrücke mit zwei Spannweiten von je $88,25\text{ m}$ durchgeht. Der Entwurf hat den Vorzug der Einfachheit und erscheint besonders günstig für die Wasserverhältnisse des Rheines, wenn auch die massgebende Behörde nicht zulassen könnte, dass, wie im Entwurfe vorgesehen, der etwas gekrümmte Untergurt des Hauptträgers am Mittelpfeiler mit seiner Unterkante auf $+6,56\text{ m}$ gelegt wird.

Um die Quersteifigkeit der Eisenkonstruktion, namentlich in denjenigen Trägerquerschnitten, wo die Obergurte Druck zu erleiden haben, zu erhöhen, würden Verstärkungen einzelner Teile notwendig werden. Besonders auch würde es sich empfehlen, die jetzt gegliedert vorgesehenen Querträger vollwandig auszuführen. Infolge dieser notwendigen Verstärkungen und nach erfolgter Höherlegung des Untergurtes der Hauptträger wird sich das Eisengewicht der Konstruktion nicht unwesentlich erhöhen.

Im übrigen sind die Einzelheiten des Entwurfes mustergültig durchgeführt und ausführlich begründet und durchgerechnet. Dabei sind auch die Nebenspannungen aus dem Windverband und aus einer ungleichmässigen Erwärmung der Hauptträgergurte ermittelt worden.

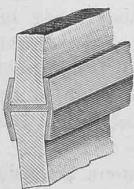
Die Gestaltung der Fahrbahn-Nivellette ist eine günstige.

Vom architektonischen Standpunkte aus erscheint dieser Entwurf als eine eigenartige und neue Lösung, die sich gut zwischen die zwei gegebenen Brücken einpasst. Der stattliche, als mächtiger Turm gestaltete Pfeiler ist von bedeutender Wirkung im Stadtbild. Alle architektonischen Details sind sehr schön ausgebildet. Ein Nachteil der Anordnung besteht darin, dass der freie Ausblick in die Landschaft vom Trottoir aus nur nach einer Seite möglich ist. Nicht befriedigend ist das Fehlen markierender Abschlüsse an den Enden der Eisenkonstruktion.

(Schluss folgt.)

Miscellanea.

Eine rund 500 km lange Wasserleitung wird von Perth in Westaustralien nach Coolgardie, dem Mittelpunkt eines ausgedehnten Goldfeldes gelegt, die nicht nur wegen der ausserordentlich grossen Entfernung, aus der das Wasser zugeführt wird, sondern auch wegen der Eigenart der dabei zur Verwendung kommenden Leitungsrohre aus Stahlblech beachtenswert erscheint. Diese Stahlrohre werden in Längen von $9,14\text{ m}$ verlegt, deren Gewicht samt Flansch rund 1 t beträgt; das Gesamtgewicht der Leitung ist etwa 70000 t . Ueber die Herstellung der Rohre, die nach ihrem Erfinder Ferguson in Melbourne benannt werden, ist dem «Journal für Gasbeleuchtung und Wasserversorgung» folgendes zu entnehmen:



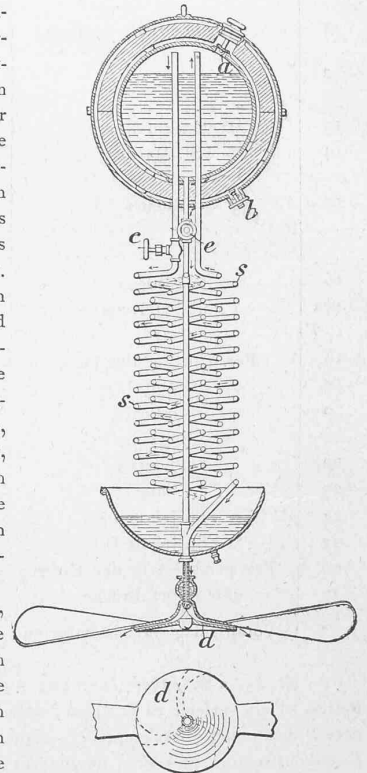
Die Rohre werden aus je zwei langen, halbkreisförmig gebogenen Blechen in der Weise hergestellt, dass die Ränder der beiden Rohrhälften durch eine Maschine breit gestaucht und durch I-förmige Laschen unter hydraulischem Druck fest miteinander verbunden werden. Bei dem Zusammenpressen werden die beiden aufgestauchten Ränder der Rohrhälften zwischen den sich einwärts biegender Flanschen der Lasche eingepresst, sodass gleichsam eine dichte Schwalbenschwanzverbindung entsteht.

Der Gang des Prozesses ist folgender: Nachdem die Platten durch ein Paar Richtwalzen gegangen sind, werden sie durch Kreissägen in die erforderlichen Längen geschnitten und kommen dann auf die Hobel- und Stauchmaschine, die in einer Bewegung sowohl die Platten hobelt wie auch die Ränder staucht. Eine zweite Stauchmaschine formt die Ränder weiter um und schliesslich wird die Platte unter Walzen halbkreisförmig gebogen. Das Zusammenfügen zweier Rohrhälften durch I-förmige Laschen

erfolgt in der Pressmaschine. Diese besteht aus einem schweren Rahmen, der das Ober- und Untergesenk trägt, zwischen denen das Rohr hindurchgeht, und einem in das Rohr hineinreichenden Mittelstück, das das Untergesenk hält. Zwischen diesen Gesenken oder Backen werden die Laschen und Rohrkanten unter hydraulischem Druck zusammengepresst, indem das Rohr auf einem fahrbaren Gestell langsam unter der Pressvorrichtung hindurchgeht. Hierauf wird das Rohr auf 28 Atm. inneren Druck geprüft und dann mit Asphalt gestrichen.

Die gepresste Naht soll bedeutend grössere Festigkeit aufweisen als das Blech selbst. Da in jeder Minute etwa sechs solcher Rohre fertiggestellt werden können, stellt sich diese Fabrikationsweise billiger als das Nieten. Ein weiterer Vorzug besteht darin, dass der Reibungswiderstand des Wassers in diesen Rohren geringer ist, da keine vorspringenden Nietköpfe vorhanden sind. Zur Verbindung der einzelnen Rohre miteinander dienen Stahlringe, die Abdichtung derselben erfolgt durch Blei.

Ventilator mit flüssiger Luft. Im Nord-Amerika ist ein von M. Ostergren erfundener Ventilator für Betrieb durch flüssige Luft patentiert worden. In dem sinnreichen Apparat, der durch nebenstehende dem «Génie civil» entnommene schematische Darstellung veranschaulicht wird, dient die flüssige Luft gleichzeitig sowohl als Triebkraft wie auch zur Frischluftzufuhr. Sie ist in einem Reservoir mit doppelter Wandung enthalten. Der Raum zwischen den beiden Wandungen ist mit einer schlecht leitenden Substanz wie z. B. poröse Kohle derart ausgefüllt, dass diese keine der beiden Wände berührt. Als Verschluss der Einfüllöffnung *a* des Reservoirs ist ein Sicherheitsventil angebracht. Dieses hebt sich, wenn etwas von der Flüssigkeit verdampft, während sich der Apparat in ruhendem Zustande befindet. Die verdampfte Luft tritt alsdann in den das Gefäss umschliessenden Isolierraum, zu dessen Kühlung sie beiträgt, und verflüchtigt sich hierauf durch das am äusseren Mantel angebrachte Sicherheitsventil *b*, das für einen Druck von ungefähr $0,2\text{ Atmosphären}$ bemessen ist.



Wird das Ventil *c* geöffnet, so tritt die Luft in das äusserste Schlangenrohr *s*, in dem sie sich einigermaßen erwärmt, bevor sie die Turbine *d* erreicht, durch welche der Ventilator getrieben wird. Die aus der Turbine tretende Luft mischt sich dabei mit derjenigen des ventilierenden Raumes, indem sie gleichzeitig die Temperatur des letzteren erniedrigt. Es würde jedoch die infolge der natürlichen Erwärmung des Reservoirs verdampfende Luft nicht genügen, um den Ventilator anzutreiben, weshalb am Boden des Reservoirs ein Ausflussrohr angebracht ist, durch das beim Oeffnen des Ventiles *e* flüssige Luft in das innerste der drei Schlangenrohre strömt, dieses steht mit dem mittleren Schlangenrohr in Verbindung und aus letzterem wird die Luft durch eine Röhre, die oberhalb der Flüssigkeit mündet, wieder dem Reservoir zugeführt. Die beiden inneren Schlangenrohre dienen somit als eine Art Vorwärmer für die Luft, der es ermöglicht die Verdampfung derselben und damit die Frischluftzufuhr zu regulieren.

Wechselstrom-Generator von 10 000 P. S. Die «Manhattan elevated Railway», welche im Begriffe ist ihren Dampfbetrieb durch elektrischen Betrieb zu ersetzen, hatte im letzten Jahre 10 Lokomotiven und 1158 Wagen im Betrieb und beförderte bei im Maximum 225 gleichzeitig verkehrenden Zügen $184\ 161\ 110$ Reisende, wobei sie $227\ 000\text{ t}$ Kohlen im Jahre verbrauchte. Nach Prüfung von neun verschiedenen Projekten, hat sich die Gesellschaft entschlossen, eine einzige Centralstation zu errichten und von derselben die Energie mit 11000 Volt Spannung als Dreiphasenstrom in die Unterstationen zu leiten, wo dieser durch rotierende Umformer in Gleichstrom von 625 Volt umgewandelt wird. In der Centralstation sind acht Stück Dreiphasenstrom-Generatoren von 5000 kw Leistung aufgestellt, die jedoch während des stärksten Verkehrs je 7500 kw abzugeben ver-

INHALT: Der internationale Kongress für die Materialprüfungen der Technik zu Budapest, 1901. — Die Bauarbeiten am Simplontunnel, VII. — Umbau der linksufrigen Zürichseebahn vom Hauptbahnhof Zürich bis Wollishofen. — Wettbewerb für den Neubau der mittleren Rheinbrücke zu Basel. II. — Miscellanea: Eine rund 500 km lange Wasserleitung. Ventilator mit flüssiger Luft. Wechselstrom-Generator von 10000 P.S. Die gesamte Kohlenproduktion. — Konkurrenzen: Dienstgebäude für die Verwaltung

der Schweizerischen Bundesbahnen. Neubau der mittleren Rheinbrücke in Basel. — Nekrologie: † Robert Drossel. — Litteratur: Bericht über die Thätigkeit der königl. techn. Versuchsanstalten im Rechnungsjahre 1900. Zeitungskatalog für 1902 der Annoncen-Expedition Rud. Mosse. Eingeg. litterar. Neuigkeiten. — Korrespondenz. — Vereinsnachrichten: Zürcher Ingenieur- und Architekten-Verein. G. e. P.: Stellenvermittlung. Hiezu eine Tafel: Wettbewerb f. d. Neubau d. mittl. Rheinbrücke zu Basel.



Nach einer Zeichnung von Arch. A. Visscher

II. Preis: Motto: «Rhein».

Aetzung von Meisenbach, Riffarth & Cie. in München.

Verfasser: Prof. C. Zschokke in Aarau, Basler Baugesellschaft in Basel, Arch. A. Visscher in Basel, Gutehoffnungshütte, Prof. Krohn in Oberhausen.

Wettbewerb für den Neubau der mittleren Rheinbrücke zu Basel.

Der internationale Kongress für die Materialprüfungen der Technik zu Budapest, 1901.

Der vom 9.—14. September 1901 in Budapest abgehaltene Kongress des internationalen Verbandes für die Materialprüfungen der Technik¹⁾ bot Anregung in reichster Fülle durch die Kongressverhandlungen, durch die Besichtigung der baulichen Merkwürdigkeiten der ungarischen Hauptstadt und durch mehrere interessante Exkursionen, die für die Teilnehmer am Kongresse vorbereitet worden waren. Die treffliche Organisation und Durchführung des Kongresses sicherten diesem einen vollen Erfolg in jeder Richtung.

Herr Professor F. Schüle, Vorstand der eidgenössischen Materialprüfungsanstalt, hat im Zürcher Ingenieur- und Architekten-Verein in übersichtlicher und summarischer Weise über den Kongress berichtet. In folgendem soll in Kürze das von ihm gezeichnete Bild wiedergegeben werden.

Der Vortragende bemerkte einleitend, dass seit der im Jahre 1895 in Zürich erfolgten Gründung des *Internationalen Verbandes für die Materialprüfungen der Technik* bezüglich der Vereinheitlichung der Prüfungsmethoden, die zur Bildung der Vereinigung die erste Ursache gewesen ist, ein grosser Fortschritt kaum zu konstatieren sei, dass im Gegenteil durch die Thätigkeit des Verbandes die Prüfungsverfahren besonders in Bezug auf Metalle an Mannigfaltigkeit und Verschiedenheit immer mehr zugenommen haben; dagegen stiftet der Verband, speziell auch durch die von Zeit zu Zeit veranstalteten Kongresse, wesentlichen Nutzen, indem die zahlreichen Arbeiten und Untersuchungen auf dem Gebiete der Materialprüfung gesammelt, ausgetauscht und zugleich die persönliche Bekanntschaft, sowie ein förderlicher Meinungsaustausch unter den Verbandsmitgliedern vermittelt werden.

Zu den Kongressverhandlungen übergehend, griff der Vortragende aus der reichen Fülle derselben als das ihm am nächsten liegende Thema die Arbeiten und Untersuchungen betreffend die Metalle (speziell das Eisen), sowie die hydraulischen Bindemittel heraus.

¹⁾ Bd. XXXVIII S. 75 und 212.

Die zur Zeit gebräuchliche Prüfung des *Flusseisens* und des *Stahls* umfasst die Bestimmung der Zerreiissfestigkeit β , der Dehnung λ , des Qualitätskoeffizienten $c = \beta \cdot \lambda$, der Kontraktion φ , sowie die Biegeproben mit kalten, gehärteten und rotwarmen Abschnitten und endlich die chemische Analyse auf Kohlenstoff, Phosphor, Mangan, Schwefel und Silicium.

Die Erfahrung hat nun gezeigt, dass die angeführten Prüfungsverfahren in ihrer Gesamtheit noch nicht völlig ausreichen, um die Natur des Flusseisens durchaus klarzulegen; Brüchigkeit des Materials im Gebrauche kommt vor, auch da wo die bisherigen Untersuchungsmethoden keinerlei bezügliche Indicien ergaben. Es ist hier noch eine Lücke zu konstatieren, deren Ausfüllung der Verband als seine Aufgabe erkannt hat. Die bezüglichen Forschungen erstrecken sich nach drei verschiedenen Richtungen.

Als erste Richtung wird die *Siderochemie* genannt; sie beschlägt die Analyse des Metalles, speziell hinsichtlich des Vorkommens der fremden Bestandteile in ihren verschiedenen Verbindungen und Formen, zum Beispiel von Kohlenstoff im Eisen in fünf verschiedenen Formen, nämlich als Graphit, als amorphe Kohle, als Carbid in zwei Arten und endlich in einer fünften Form, welche die Eigenschaft der Härte beeinflusst. Die siderochemischen Untersuchungen waren am Kongresse vertreten durch Mitteilungen der Chemiker Prof. A. Carnot in Paris und Baron Jüptner in Donawitz.

Die zweite Forschungsrichtung ist die *Metallographie*; sie benutzt als Hilfsmittel das *Mikroskop*. Osmond und Cartaud in Paris haben grosses Aufsehen erregt durch ihre Mitteilungen über Metallographie und Mechanik. Prof. Heyn in Charlottenburg unterzog einen auf der Zugseite angeschnittenen und dann gebogenen Rundstab mikroskopischer Untersuchung, wobei es gelang, Formveränderungen der Eisenpartikelchen nachzuweisen. In der gezogenen Partie des Stabes strecken sich die Partikelchen, d. h. ihre Länge nimmt zu, während gleichzeitig die Querdimensionen abnehmen. Die in der neutralen Schicht gelegenen Partikelchen erfahren bei der Biegung des Stabes keinerlei Formveränderung. Auf der Druckseite tritt Stauchung der Partikelchen auf, d. h. Verminderung ihrer Länge mit gleichzeitiger Zunahme der Querabmessungen.