

Die Brückenbauten der neuen Lorrainelinie der SBB in Bern

Autor(en): **Bühler, Ad.**

Objektyp: **Article**

Zeitschrift: **Schweizerische Bauzeitung**

Band (Jahr): **115/116 (1940)**

Heft 11

PDF erstellt am: **26.09.2024**

Persistenter Link: <https://doi.org/10.5169/seals-51246>

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.

Der Arbeitstisch besitzt einen drehbaren Oberteil, der bis zu 90° geschwenkt werden kann; der Antrieb erfolgt von Hand oder elektrisch. Die automatische Tischbewegung ist stufenlos regulierbar. Der Werkstückspindelstock besitzt vorn eine Schaltscheibe, mit der sechs verschiedene Drehzahlen des Werkstückes eingestellt werden können. Ein Kugelgriff dient zum Ingangsetzen und Stilllegen der Werkstückspindel. Durch blosses Durchdrücken eines Knopfes kann die Umstellung von mitlaufender auf feste Spitze vorgenommen, und für Spezialarbeiten können verschiedene Apparate auf die Maschine aufgesetzt werden; so ein Messerkopfschleifapparat, mit dem sowohl Peripherieals auch Stirnschneiden und die Messerabrundungen in einer Aufpannung fertig geschliffen werden können. Für Spiralarbeiten wird ein Apparat auf den oberen Tisch festgeklemmt, der mit einem schrägen Lineal zusammenarbeitet, sodass beim Hin- und Hergang des Tisches das Arbeitstück automatisch verdreht wird.

Die *Oeldruck-Schnellpressen* der Jenny-Pressen A. G. Zürich (Abb. 11) sind aus elektrisch geschweissten Flusstahlplatten hergestellt. Der Druck wird durch eine mehrstufige Innenzahnradpumpe für Hoch- und Niederdruck oder durch eine kombinierte Zahnrad-Kolbenpumpe erzeugt. Die Bedienung erfolgt durch einen Hebel, der von Hand oder mit dem Fuss betätigt werden kann. Der Hub ist in jeder beliebigen Lage begrenzbare, sodass der Tisch und der Pressen-Oberteil in fester Höhe gebaut werden konnten. Der Stössel kann in jeder Lage stillgesetzt werden. Die vielseitige Verwendungsmöglichkeit der Maschine ergibt sich aus den drei verschiedenen Gangarten:

1. Beim Momenthub wird der Stössel von Hand oder durch Fusstritt gesteuert. Durch eine feinfühligte Beherrschung des Arbeitsvorganges eignet sich diese Gangart für Richten, Nieten und Prägen. 2. Beim Einzelhub wird der Niedergang von Hand in Bewegung gesetzt, während der Rückzug automatisch erfolgt. Diese Arbeitsweise ist geeignet für Räumen, Ziehen und Stanzen. 3. Im kontinuierlichen Gang wird der Stössel ununterbrochen auf und nieder bewegt. Dies ist eine Gangart, die für Zieharbeiten, Stossen von Keilnuten und für Innenverzahnungen Verwendung findet.

Ferner eignen sich die Jenny-Schnellpressen für die Verarbeitung von Kunststoffen, Seife, Holz, Leder und Baumaterialien.

Eine interessante Neuerung auf dem Gebiete der Messtechnik bildete der erstmals gezeigte messende *Kaliber-Micro-Maag* (Abb. 12), eine Erfindung des Schöpfers der Maag-Verzahnung; er weist eine Ablesgenauigkeit von $\frac{1}{1000}$ mm und einen Messbereich von $-0,1$ bis $+0,05$ mm bezügl. eines Normaldurchmessers auf. Eine Bohrung wird durch die Axialverschiebung einer konischen Nadel gemessen, die drei Bolzen, die radial um sie angeordnet sind, gegen die zu messende Bohrung treibt. Die Nadelverschiebung erfolgt ohne Drehung nur durch eine konstante Federkraft, während die Messschraube der Nadel bis zum positiven und eindeutigen Anschlag folgt. Beim Einführen des Messkopfes in die Bohrung werden die radialen Messbolzen zurückgezogen. Der Durchmesser einer Bohrung kann in jeder gewünschten Tiefe gemessen werden. Mit zwei Messhülsen können 20 verschiedene Köpfe für alle genormten Durchmesser von 15 bis 40 mm kombiniert werden. Die verschiedenen Verlängerungshülsen erlauben Bohrungen von 35 bis 110 mm Länge zu messen.

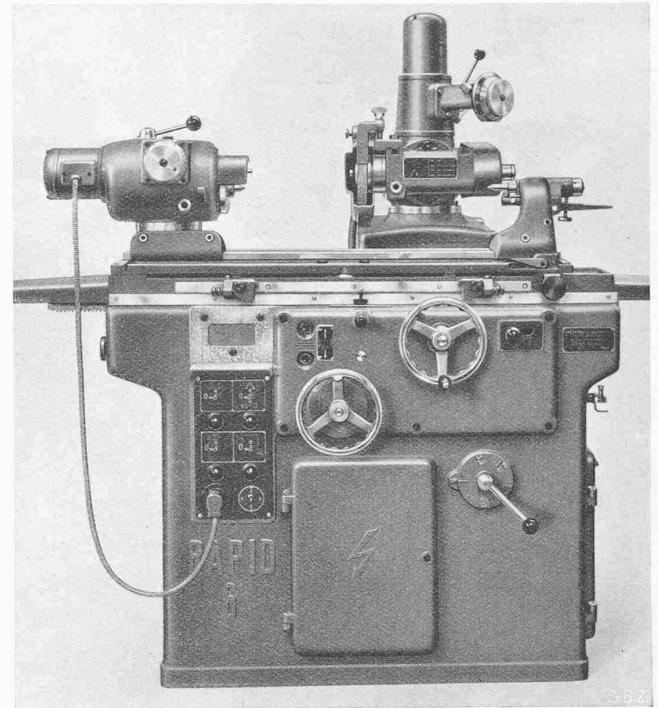


Abb. 10. Universal-Werkzeug-Schleifmaschine der «Rapid» A. G. Uster

züge, parallel den Geleisen, haben Stützweiten bis zu 20 m; der eine Hauptträger ist der Geleiseführung wegen noch abgelenkt. Die Definition dieses Tragwerkes würde etwa lauten: Durchgehende schiefe Platte mit versteiften Rändern und elastischen Lagerungen.

Die Decke über der Schützenmatte wirft ähnliche Probleme auf, wie jene des Loses 3. Aus Zeitmangel konnte nur ein einziger Modellversuch unternommen werden; es betrifft dies die Pendelwände. Die Ergebnisse waren sehr lehrreich und zeigten, dass von den beiden in Betracht gezogenen Pfeilerformen die zur Ausführung bestimmte, in bezug auf Kräfteverlauf, entscheidende Vorteile besitzt.

17. Technische Lehren zu den Abschnitten 9 bis 16

1. Die Anpassung unserer Bauwerke an die heutigen, weitgehenden Forderungen des Verkehrs und der Aesthetik macht die Berechnung solcher Bauten oft schwierig. Der Stand der Theorie genügt vielfach nicht mehr, um die auftretenden Platten- und Scheibenprobleme zu lösen. Man kann daher nicht mehr in allen Bauteilen die im Interesse der Wirtschaftlichkeit zu fordernde gleichmässige Sicherheit erlangen. Es wäre erwünscht, dass die baustatischen Institute in vermehrtem Masse ausgebaut würden, um die schwierigen Probleme meistern zu helfen.

Die Brückenbauten der neuen Lorrainelinie der SBB in Bern

Von Dr. h. c. AD. BÜHLER, Sektionschef der SBB, Bern (Schluss von S. 111)

16. Baulose 5a/b (vgl. Abb. 5, S. 85)

Die Lose sind erst im Herbst 1939 vergeben worden. Sie sind technisch äusserst interessant und werfen Probleme rechnerischer Natur auf, deren völlig befriedigende Lösung zur Zeit nicht möglich ist. Es war dies ein Grund mehr, weshalb ein einbetonierter Stahlbau gewählt wurde. Die Gründungen liegen tief, bis zu 20 m unter Erdoberfläche, was zur Vergrösserung der Spannweiten über der Schützenmatte drängte. Die festen Lager der Trägerdecken befinden sich auf dem Pfeiler 5/6. Auf der Schützenmatte (Pfeiler 1 bis 5) schliesst sich eine Platte auf Pendelwänden an, während die Decke über der Neubrückstrasse (Pfeiler 6 bis 13) eine Platte darstellt, die über ein System schiefliegender Unterzüge hinwegläuft. Die einen Unterzüge, parallel der Strasse, sind punktweise auf Stahlsäulen gelagert in Abständen von 8 bis 10 m, die andern Unter-

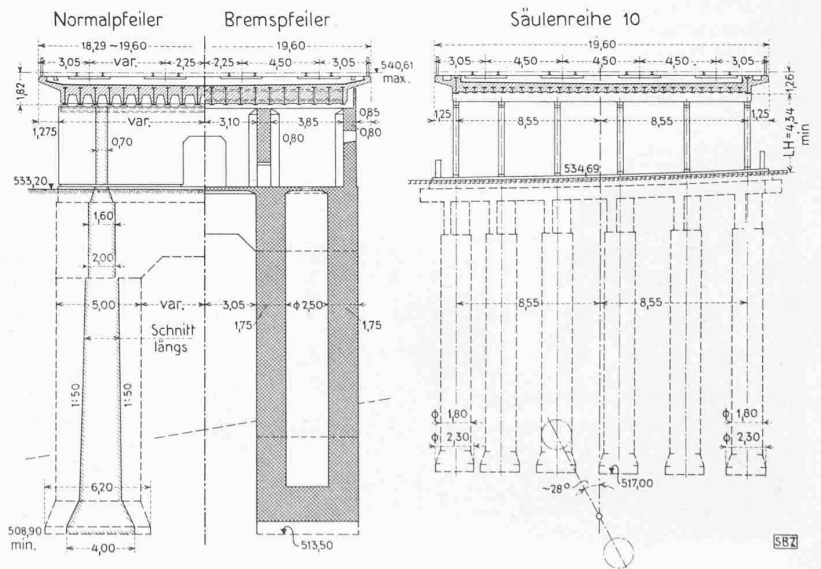


Abb. 48. Tragwerke von Los 5 (Fundamenttiefen verschieden!). — Masstab 1:40

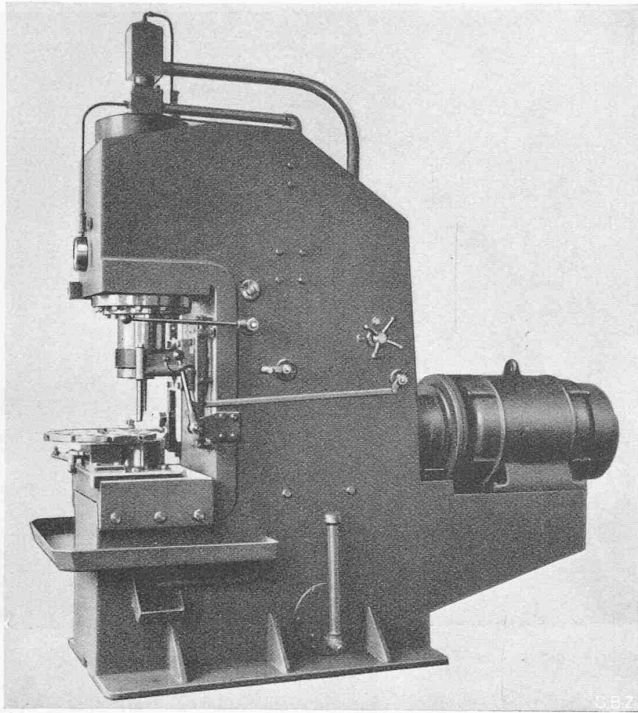


Abb. 11. 80 t-Ziehpresse «Jenny» für Hohlkörper mit aut. Zuführtricht

2. Bei Grossgewölben stellen sich Probleme, für deren Lösung öfters die versuchstechnischen Grundlagen fehlen, so z. B. für die Torsionswirkungen und räumlichen Spannungsverhältnisse, insbesondere bei Hohlformen.

3. Die Genauigkeit der Ausführung von Grossgewölben ist vor dem Bau festzusetzen und durch Nachmessungen zu bestimmen. Der Eisenbetonbau muss lernen, die im Stahlbau klassisch gewordene Genauigkeit der Ausführung zu erreichen¹⁹⁾.

4. Die Ausführung eines mittelgrossen Gewölbes, das ausreichend übersehen und vermessen werden kann, sollte dazu dienen, den erwähnten Problemen gründlich nahezutreten. Dasselbe sollte auch bei andern Bauten, wie bei besonderen Platten- und Scheibenanordnungen geschehen.

5. An die Lehrgerüste für grosse Wölbrücken müssen rechnerisch und baulich hohe Anforderungen gestellt werden. Nur dann bieten Theorie und Versuch den erwarteten Rückhalt. Die Holzverordnung sollte überarbeitet werden, weil sie sich von den tatsächlichen Verhältnissen zu sehr entfernt. Das Holz der Lehrgerüste ist als wassergesättigt anzunehmen, sofern nicht Schutzanstriche in trockenem Zustande ausgeführt werden. Die Gewährleistung einer mehr als mittleren Güte des Holzes ist nicht möglich, besonders bei grossen Holzmassen und rasch gefassten und zur Durchführung gelangenden Bauentschlüssen. Die Sicherheit unter Beachtung der notwendigen Abzüge an den Holzquerschnitten sowie der Exzentrizitäten kann mit 2 bis 2 1/2 als ausreichend angesehen werden, auch für Knicken der Einzelteile und des ganzen Bogens.

¹⁹⁾ S. American Concrete Instit. Nr. 5, 1940, Tolerances in Bldg. Constr.

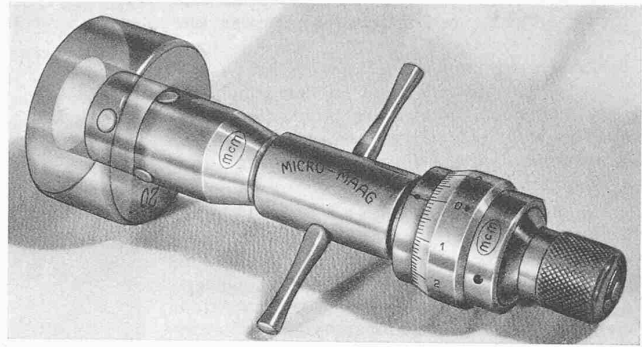


Abb. 12. Präzisions-Kaliber Micro-Maag

6. Die Zusammenarbeit der bogenförmigen Lehrgerüste mit den Ringen eines Gewölbes ist bei uns und anderwärts nachgewiesen²⁰⁾. Durch einfache Vorkehren lässt sich der Zusammenhang sichern und vermehren.

7. Die ringweise Ausführung erfordert langwierige Berechnungen (Verteilung der Gewichte, Verkehrslasten, sowie Einflüsse: wie Temperatur, Schwinden, Feuchtigkeit) inbezug auf die Zusammenarbeit von Gerüst und Gewölberingen. Dies ist auch notwendig wegen der Bestimmung allfälliger Zugspannungen auf der Oberseite der Ringe. Da die Ringe nur in Abschnitten betoniert werden können, ändern sich mit fortschreitender Erhärtung die Berechnungssysteme²¹⁾; dieser Einfluss sollte künftig noch abgeklärt werden. Eine weitere schwierige Berechnung bilden die Vorgänge beim Aufpressen, bzw. die Bestimmung der Reaktionen zwischen Lehrgerüst und Gewölberingen.

8. Grosse Wölbrücken sollten künftig nicht mehr in Angriff genommen werden, bevor sämtliche Detailpläne und Berechnungen vorliegen, *es sei denn*, dass dem entwerfenden Ingenieur ohne Vorbehalte die notwendigen Hilfskräfte zur Verfügung gestellt werden²²⁾. Aber auch dann darf die Forderung rascher Baufortschritte nicht vor eine gute Entwurfsausbildung gestellt werden. Diese Sachlage schliesst Submissionswettbewerbe aus, da genügende Vorbereitungen für ausserordentliche Bauten durch die dabei und bei der Ausführung üblichen Gepflogenheiten zunichte gemacht werden.

*

Die vorstehenden Darlegungen mussten mit Rücksicht auf den zur Verfügung stehenden Raum und die gegenwärtigen Verhältnisse möglichst kurz gehalten werden. Der Verfasser ist aber gerne bereit, falls anderswo der Bau einer grossen Wölbrücke beabsichtigt ist, im Rahmen des Möglichen über alle technischen Fragen weitem Aufschluss zu geben.

Die Wasserwirtschaft der französischen Rhonestrecke und das Kraftwerk Génissiat

Die Ausnützung der Rhone auf der 500 km langen Flussstrecke von der Schweizergrenze bis zur Mündung in das Mittelmeer und zwar für Zwecke der Kraftgewinnung, Schifffahrt und Bewässerung, ist in rationeller Weise als einheitliches Unternehmen in Angriff genommen worden. — Bereits im Jahre 1933 wurde zu diesem Zwecke die «Compagnie Nationale du Rhône» (C.N.R.) als gemischtwirtschaftliche Gesellschaft gegründet, mit je 1/4 Aktienbeteiligung seitens des Seinedepartements mit der Stadt Paris, der Société Nationale des Chemins de Fer, der an die Rhone angrenzenden Departements und der an der Kraftausnützung interessierten Industrie¹⁾. Der französische Staat selbst besitzt keine Gesellschaftsanteile, garantiert jedoch den Zinsdienst des Obligationenkapitals.

²⁰⁾ Vergl. «Beton und Eisen» 1939, Nr. 6, Brücke über den Rio Tietá.

²¹⁾ Um nicht zu viele Berechnungssysteme zu erhalten, empfiehlt es sich, in jedem Ring Fugen offen zu lassen, und diese ringweise jeweils in einem Male zu schliessen.

²²⁾ Die Bedeutung dieser Forderungen und obiger Folgerungen geht auch aus dem Einsturz des Lehrgerüsts der Sandöbrücke hervor. «SBZ» Bd. 115, Nr. 3, 20. Jan. 1940.

¹⁾ Bd. 99, S. 315 (1932); Bd. 103, S. 111 (1934).

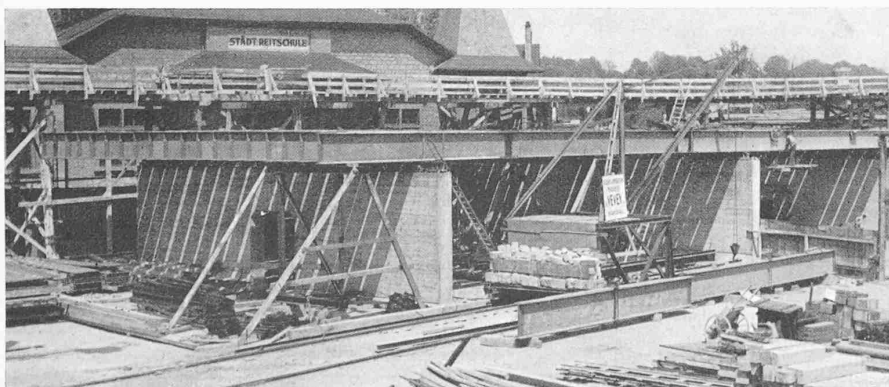


Abb. 49. Trägerdecken des Loses 5 auf Eisenbeton-Pendelwänden. Durchgehende Träger Die 100, verstärkt durch aufgeschweisste Lamellen aus St 44