

**Zeitschrift:** Schweizerische Bauzeitung  
**Herausgeber:** Verlags-AG der akademischen technischen Vereine  
**Band:** 117/118 (1941)  
**Heft:** 11

**Artikel:** Vom Ausbau der Julierstrasse  
**Autor:** [s.n.]  
**DOI:** <https://doi.org/10.5169/seals-83517>

### **Nutzungsbedingungen**

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. 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. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. [Mehr erfahren](#)

### **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. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. [En savoir plus](#)

### **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. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. [Find out more](#)

**Download PDF:** 23.02.2026

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

INHALT: Vom Ausbau der Julierstrasse. — Aus der neuesten Entwicklung des Textilmaschinenbaues in der Schweiz. — Erfahrungen mit den Einschränkungen im Heizungsbetrieb im Winter 1940/41. — Durchbildung der modernen Hauskonstruktion als mechanisch unstarres System. — Mitteilungen: Generalversammlung der G. E. P. Absenkvorrichtung für

Personenaufzüge. Die schwimmende Brücke über den Lake Washington. Zerstörung und Wiederaufbau von Brücken und Wehren im Unterlauf der Seine. Auslaufbahn mit Luftbeimischung. Reise zu französischen Wasserstrassen. Verfahren zur Ermittlung der Erdmassen bei veränderlicher Böschungsform. Das Haus zum «Ritter» in Schaffhausen. — Literatur.

## Band 118

Der S. I. A. ist für den Inhalt des redaktionellen Nachdruck von Text oder Abbildungen ist nur mit Zustimmung

Teils seiner Vereinsorgane nicht verantwortlich der Redaktion und nur mit genauer Quellenangabe gestattet

## Nr. 11

## Vom Ausbau der Julierstrasse

Die enge Verbundenheit des Bündnervolkes mit dem seine Bergpässe benützenden Verkehr hat, nach manchen Enttäuschungen und Rückschlägen, durch zähe, stetige Anpassung an geänderte Verhältnisse in den letzten Jahren zum Ausbau der Julierstrasse von Chur bis zur Landesgrenze in Castasegna geführt. A. Sutter, Oberingenieur des Kantons Graubünden, unter dessen Leitung das grosse Werk geworden, gibt in «Strasse und Verkehr» vom 21. März und 4. April 1941, begleitet von reichem Bildmaterial, historischen und finanziellen Daten, eine ausführliche Beschreibung, der wir die folgenden Mitteilungen entnehmen.

Der Julierpass dürfte bereits in ältester Zeit als Alpenübergang gedient haben, so z. B. geschichtlich verbürgt schon im 5. Jahrhundert v. Chr. den Kelten bei ihrem Zug nach Italien. Als Römerpass ist die Julierstrasse als wichtigste Verbindung durch die rätorischen Alpen im Itinerarium Antonini, in der Tabula Peutingeriana und durch zahlreiche römische Funde mehrfach bezeugt<sup>1)</sup>. Dass man schon dazumal, zur Zeit primitivster Saumwege, den Julier dem kürzeren Septimerübergang vorzog, liegt, bei ähnlicher Kulminationshöhe beider (Septimer 2311, Julier 2287 m), im wesentlich günstigeren Anstieg seiner Südrampe. Auch hat er den Vorzug, einer der sonnenreichsten Berge des Engadins mit schnellster Schneeschmelze zu sein, womit seine Benennung als Kultstätte der Julfeste, der Verehrung der wiederkehrenden Sonne, im Zusammenhang zu stehen scheint.

Die genannten Eigenschaften sind aber auch die Ursache der Bevorzugung der Julierstrasse in neuester Zeit. Als ein Volksbegehren für die Stützung des Fremdenverkehrs zum Bundesbeschluss vom April 1935 über den Strassenausbau im Alpengebiet führte, wurde in dessen Auswirkung hinsichtlich der Bundessubventionen Anfang 1937 dem Julier verkehrspolitisch die Priorität als bündnerischem Nord-Süd-Alpenübergang zugesprochen, besonders auch wegen der Möglichkeit seiner Offenhaltung im Winter für durchgehenden Autoverkehr. Seine Frequenz ergab sich als Mittel der Jahre 1934/1939 mit 38 400 Motorfahrzeugen, davon 30% aus Graubünden, 24% aus der übrigen Schweiz und 46% aus dem Ausland, was den geringen Verkehrsanteil des Kantons im Verhältnis zu seiner finanziellen Belastung und die ausgesprochene Bedeutung für den internationalen Tourismus belegt. Die wichtige Winterfrequenz ergab sich zu rund  $\frac{1}{3}$  des Gesamtverkehrs.

Schon in den Jahren 1934/35 wurde mit Teilkorrekturen im Bergell begonnen und im April 1936 hat sodann das Bündnervolk mit dem III. Strassenbauprogramm den Ausbau der Verbindung Chur-Castasegna über Lenzerheide-Julier-Maloja beschlossen, sodass mit dem gewährten Bundesbeitrag von 65% die Finanzierung gesichert war.

Massgebend für das Bauprojekt waren, soweit wirtschaftlich möglich, die Normalien der Vereinigung schweizerischer Strassenfachmänner. Grosszügige Abweichungen von der vorhandenen Linienführung waren, auch aus finanziellen Gründen, zu vermeiden, und man musste sich mit lokalen Verbesserungen begnügen. Die bisherige Strassenbreite von 4,20 bis 5,50 m hat man auf durchgehend 6 m erhöht. Rad- und Fussgängerstreifen sind auf die Ortschaften (und zu deren Lasten) beschränkt<sup>2)</sup>. Die Linienführung wurde möglichst gestreckt und dem Ausbau der Kurven, besonders der Kehren, grosse Sorgfalt gewidmet. Die letztgenannten erhielten durchwegs 12 m äusseren Radius und wegen der Abrutschgefahr der Fahrzeuge im Winter (auch bei rauhem Belag) ein maximales Quergefälle von 10%. Verbesserungen der Steigungsverhältnisse erfolgten nur in besonders steilen Partien, doch verbleiben, in allerdings nur wenigen kurzen Strecken, noch Gefälle von rund 11%. Für Stütz- und Futtermauern konnte man durchwegs, bei Brücken und Galerien zum grössten Teil Naturstein verwenden. Eine Kombination mit Beton bzw. Eisenbeton wurde nur in Fällen schwieriger statischer Verhältnisse gewählt. Besondere Sorgfalt verwendete man auf die Entwässer-

ungen und zwar auch des Strassenkörpers selbst z. B. durch Auskofferungen zur Vermeidung von Deckenschädigungen durch Frost.

Von den grösseren Bauwerken seien erwähnt: die Eggatobelbrücke unterhalb Churwalden mit eingespanntem Bogen von 37 m Spannweite in Beton mit Steinverkleidung, die Albula-Brücke in Tiefenkastril mit einer auf dem alten steinernen Gewölbe aufgesetzten Verbreiterung in Eisenbetonkonstruktion, eine Lösung, die auch bei der Errbachbrücke bei Tinzlen zur Anwendung kam. Der hölzerne Punt Gilla zwischen Roffna und Mühlen ist durch eine Eisenbetonbalkenbrücke von 23,7 m Stützweite mit auskragenden Widerlagergegengewichten ersetzt worden<sup>3)</sup>. Auch mussten die alten Holzbrücken bei Turnatsch oberhalb Mühlen und die Justiziabrücke zwischen Marmels und Bivio Massivkonstruktionen weichen, da die Lage dieser Objekte wie alle andern früheren Holzbrücken in unübersichtlichen Kurven bei Erneuerung in gedeckten modernen Holzkonstruktionen, Kollisionen auf der Brücke hätten befürchten lassen. Im einzigen Lawinenzug von Bedeutung, Motta Palousa, wird die Strasse in einer Eisenbeton-Galerie geführt, deren Bemessung eine Belastung von 4 m Schnee mit einem Stosszuschlag von 70% zu Grunde gelegt wurde. Der 110 m lange Crapès-Tunnel unter dem bekannten «Stein» musste von 4 auf 6,5 m verbreitert und auf 4,2 m erhöht, die Portale durch Steinschlaggalerien geschützt werden. Von den vielfachen Verbauungen und Entwässerungen zur Sicherung der Strasse seien derjenigen oberhalb Tiefenkastril bei Tgiant Ladrung, sowie zwischen Tinzlen und Roffna Erwähnung getan.

Der *Fahrbahnbelag* ist aufgebaut aus einer Unterlage von 20 cm Steinbett und 10 cm Schotter mit beidseitigen Quergefällen von 1%, auf die eine Teer-Bitumenmischung im Verhältnis 2:1 mit einem Füllersatz aufgebracht ist. Die Zusammensetzung ergab sich für die vorliegenden Bedürfnisse bezüglich Oberflächenrauigkeit, Widerstand gegen Verkehrsangriffe und Dichte zur Verhinderung des Feuchtigkeitseintrittes bzw. der Frostgefahr aus Untersuchungen und Vorschlägen der EMPA Zürich. Der Belag hat sich bestens bewährt; im besonderen ist hervorzuheben, dass sich leichte Rissbildungen als Frostfolgen des Untergrundes bei wärmerer Witterung durch die Klebekraft der Bindemittel selbsttätig wieder schliessen.

Hinsichtlich der *Verkehrssicherung* sei noch auf die ausserhalb der Strassennutzbreite liegenden Randsicherungen auf Schüttungen und die allerdings sehr leichten Streifgeländer<sup>4)</sup> bzw. Abweissteine hingewiesen, ferner auf den bermenartigen Ausbau von Wandmauern zur Sichtverbesserung und auf die Hausabbrüche in Borgonovo und Castasegna im Bergell. Auch gehören in diesen Rahmen die Erstellung von SOS-Stationen, die vom Automobilclub der Schweiz in verdankenswerter Weise in angemessenen Abständen eingerichtet worden sind.

Von besonderer Verkehrswichtigkeit war für die Schweiz, wegen der Konkurrenzierung des winterlichen Nord-Süd-Verkehrs durch den Brenner im Osten und die Route d'hiver des Alpes im Westen, die *Offenhaltung* des Julier als einzigen schweizerischen Winter-Hochalpenübergangs. Dies war in wirtschaftlicher Weise nur durch Schneeschleudermaschinen möglich. Im Dezember 1933 begonnene Versuche führten nach ausserordentlichen Anstrengungen zu einem vollen Erfolg<sup>5)</sup>. Zwei Maschinen haben ihren Standort auf dem Julierhospiz. Die Erfahrungen haben gezeigt, dass die auf der Strasse verbleibende gepresste Schneeschicht höchstens 15 cm betragen darf, um bei Erweichung und Einsinken der Autoräder das verhängnisvolle Schleudern zu verhindern. Auch muss stets die ganze Strassenbreite freigehalten werden. Eine wesentliche Mithilfe für die Offenhaltung der Strasse bilden auch die auf Grund der Erfahrungen aufgestellten hölzernen Schneewände zur Verhinderung oder Verringerung von Schneeverwehungen.

Die *Kosten* des Ausbaues der Julierstrasse waren nach dem Voranschlag des Jahres 1934 mit 7,1 Mio Fr. bemessen, doch erhöhten die Preissteigerungen bis 1939 (rund 40%!; hauptsäch-

<sup>1)</sup> Th. Gubler: Die römischen Alpenstrassen der Schweiz, in «Die Autostrasse», Mai 1941.

<sup>2)</sup> Statt diesen stark verteuernenden Verbreiterungen wäre besonders in Gebirgskantonen viel wichtiger die Schaffung von Wanderwegen, die im Zeitalter des Automobils auch bei staubfreien Strassen im Interesse der noch wandernden Naturfreunde anzustreben sind.

<sup>3)</sup> Siehe «SBZ» Bd. 111, S. 39\* (22. Jan. 1938).

<sup>4)</sup> «SBZ» Bd. 117, Seite 57: Strassenabschränkung und Randmarkierung.

<sup>5)</sup> Vgl. Schneeräumung am Julier in «SBZ» Bd. 103, S. 303\* (30. Juni 1934) und Bd. 111, S. 154\* (26. März 1938).

lich verursacht durch die Bundesvorschriften über die Beschäftigung von Arbeitslosen) und die während dem Bau unbedingt notwendig gewordenen Mehrarbeiten die Bausumme auf 9,6 Mio Franken. Diesen einmaligen Auslagen stehen die jährlichen Unterhaltungskosten gegenüber, die gegenüber dem Mittel der Jahre 1934/37, in der Periode 1938/40 um 26% auf Fr. 217 000.— zurückgingen und zwar trotz wesentlicher Verkehrszunahmen. Diese Verminderung der Unterhaltungskosten ist mit Rücksicht auf die sonstigen grossen Belastungen des Bündner Volkes aus dem Unterhalt seiner Strassen sehr zu begrüßen, betrugen diese doch pro Kopf der Bevölkerung, als höchste der Schweiz, für das Jahr 1935 Fr. 28,40, also mehr als das dreifache des schweizerischen Mittels von Fr. 8,90!

Es ist daher zu wünschen, dass das gelungene, mit eidgenössischer Hilfe vollendete Werk dem hoffentlich bald wieder einsetzenden Verkehr einer friedlichen Epoche dienen und den Erwartungen entsprechen möge. Nur eines fehlt ihm noch. Die beiden bekannten Juliersäulen auf der Passhöhe sind nämlich erwiesenermassen Teile einer Säule, die mit ziemlicher Sicherheit den auf der Passhöhe der Gottheit Dankenden als Kultstätte

diente<sup>a)</sup>. Wäre es nun nicht gegeben, diesen alten Kultus des Dankes durch Zusammenfügung und Ergänzung der Teile in eine Säule wieder erstehen zu lassen, als Symbol der Zusammenarbeit von Bund und Rätischem Volk zu völkerverbindenden Wegen, als Bekrönung des Ausbaues der Julierstrasse? —

<sup>a)</sup> Siehe Fussnote 1 und Prof. Arnold Heim: Forschungsreise ins Hochgebirge von Chinesisch-Tibet.

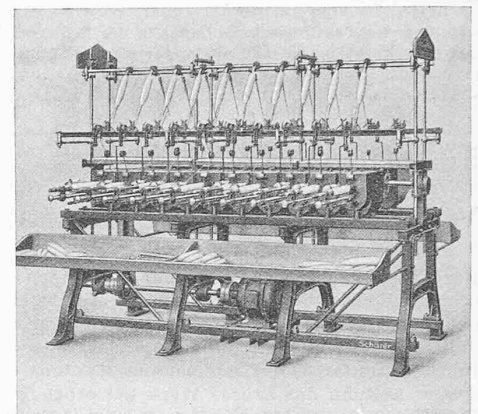
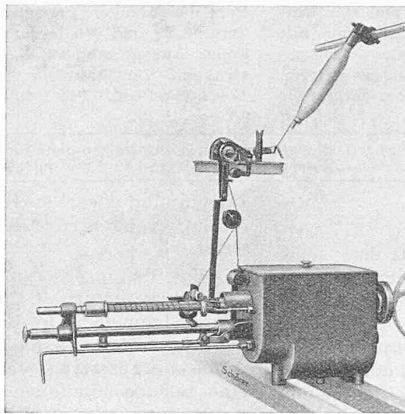


Abb. 16 u. 17. Spindellose Schusspulmaschine System SCHÄRER, Erlenbach (Zürich)

## Aus der neuesten Entwicklung des Textilmaschinenbaues in der Schweiz

Von Ing. Dr. E. HONEGGER, Professor an der E. T. H., Zürich

### Weberei-Vorwerke

#### Gewöhnliche und automatische Schusspulmaschinen

Die spindellosen Schusspulmaschinen brachten gegenüber den früheren Konstruktionen ganz bedeutende Vorteile (Abb. 16): Das Auswechseln der Spulen geht rascher vor sich; Spulen der verschiedensten Formen können ohne weiteres bewickelt werden. Bei der in Abb. 17 dargestellten Maschine ist jede Spindel mit einem eigenen Getriebekasten ausgestattet und von den andern unabhängig; die Getriebe laufen im Oelbad. Bei Fadenbruch oder voller Spule wird der Einzelapparat automatisch abgestellt. Die Fadenführung ist so angeordnet, dass beliebige Spulendurchmesser von 20 bis 40 mm ohne Auswechseln von Maschinenteilen eingestellt werden können. — Der Apparat kann auch leicht für das Bewickeln von Flachspulen abgeändert werden.

Der Bau von Schusspulmaschinen ist aber bei den spindellosen Maschinen nicht stehen geblieben, sondern zu den automatischen Spulmaschinen übergegangen. Verschiedene Wege haben zu Maschinen geführt, die mit einem Mindestmass an Wartung arbeiten. Abb. 18 zeigt eine spindellose automatische Schusspulmaschine, bei der der einspindlige Apparat zu einer ganz selbständigen Einheit ausgebaut wurde: bei Fadenbruch wird nur eine Spindel abgestellt, wodurch der Wirkungsgrad der Maschine günstig beeinflusst wird; Zahlen von 95—97% bilden keine Ausnahme. Die leeren Spulen werden in einem über dem

Apparat angeordneten runden Magazin, das 13 bis 26 Stück fassen kann, eingefüllt. Ist eine Spule voll bewickelt, so geht die Gegenstufervorrichtung etwas zurück und lässt die Spule in den Spulenauswerfer fallen. Im gleichen Moment dreht sich die Magazinscheibe um eine Teilung weiter und gibt eine leere Spule frei, die durch den Spulenzubringer zum Spulenzubringer fällt. Der Spulenzubringer bringt die Spule in Arbeitsstellung, wo sie von der Gegenstufervorrichtung eingeklemmt wird. Der normale Arbeitsgang kann hierauf ungestört weiter erfolgen. Die Spulmaschine ist ausgestattet mit allen Vorteilen der gewöhnlichen spindellosen Maschinen. Insbesondere seien erwähnt: die Vorrichtung für Faden-Reservewicklung, deren Länge nach Bedarf eingestellt werden kann; der praktisch reibungslos nachgestellte Fadenführer, der, mit einem hin- und herschwingenden Fadenführerbügel versehen, den Faden auf der Spule in Kreuzwicklung anordnet; und schliesslich die vielseitige Verstellbarkeit und überaus einfache Bedienung. Sie ist für die verschiedensten Garne geeignet, die sie dank dem besonderen Fadenführer ohne jede Umstellung spulen kann.

Bei der Schusspulmaschine Abb. 19 werden die leeren Spulen auf die Spindeln eines siebenfachen Revolvers aufgesteckt und nach Bedarf automatisch in Arbeit genommen. Auch diese Maschine eignet sich für alle Garne, sowie für runde und flache Spulen. Der Antrieb der zehn Apparate einer Maschine erfolgt über einen gemeinsamen Keilriemen mit individueller Abstellvorrichtung für jeden einzelnen Apparat. Die Fadenführung arbeitet mit dem altbewährten, in Kugellagern geführten Fiber-Konus, der das Garn in schonenster Weise berührt. Die Arbeiterin hat also nur noch die Pflicht, die Spulen auf die Spindeln zu stecken und die vollen Spulen abziehen; die Umstellung des

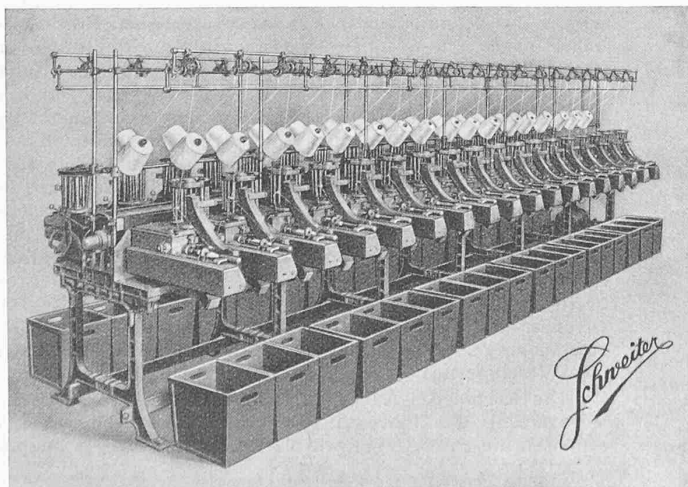


Abb. 18. Vollständig automatische Einspindel-Schusspulmaschine System SCHWEITER, Horgen (Zürich)

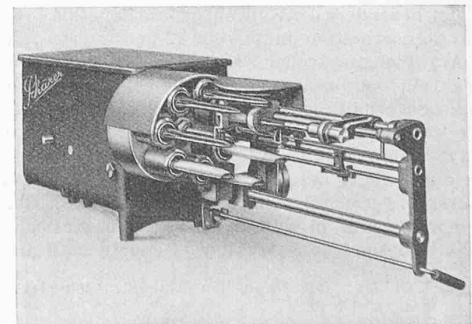


Abb. 19. Revolverkopf der automatischen Schusspulmaschine SCHÄRER