

Zeitschrift: Schweizerische Bauzeitung
Herausgeber: Verlags-AG der akademischen technischen Vereine
Band: 77/78 (1921)
Heft: 12

Sonstiges

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: 29.01.2026

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

Motor von 14 PS bei 1500 Uml./min. Zwischen Motor und Schraube ist ein Untersetzungsgetriebe eigener Konstruktion der Zeppelin-Werke Staaken eingebaut. Auch hier ist die Steigung der Schraube verstellbar, und zwar sowohl bei Vorwärts- als auch bei Rückwärtsgang, durch Vordrücken bzw. Anziehen der Steuersäule. Zur Seitensteuerung dient ein drehbares Handrad, das in bekannter Weise an der Steuersäule befestigt ist. Durch diese Steuereinrichtung ist erreicht, dass zur Handhabung des Bootes nur eine Hand erforderlich ist. Die Fahrgeschwindigkeit beträgt 20 km/h, der Benzinverbrauch 5 l/h, woraus sich bei dem vorhandenen Benzinbehälter von 100 l ein Aktionsradius von rund 400 km ergibt.

Ueber die innere Ausstattung dieses Bootes sei der Vollständigkeit halber folgendes beigelegt: Vorpick, Kajüte und Achterpick des Bootes sind gegenseitig wasserdicht abgeschottet. Die Tür der Kajüte ist wasserdicht und in halber Höhe geteilt. Selbst wenn das Boot zur Hälfte Wasser schlagen sollte, kann die Kajüte durch die obere Hälfte der Tür verlassen werden. Das Eintreten von Wasser in die Kajüte bleibt stets vermieden. Die 1,5 m hohe Kajüte ist durch eine Querwand in zwei getrennte Räume geteilt. Der hintere Raum enthält auf der Steuerbordseite eine Anrichte mit Kochplatte und einen Werkzeugschrank. Auf der Backbordseite liegt, wiederum durch eine Wand besonders abgeschlossen, ein Waschraum. Die Rückenlehnen und die Sitze in der Kajüte sind gepolstert und zwar lassen sich die Rückenlehnen hochklappen, wodurch zwei weitere Liegeplätze geschaffen werden.

E. Meyer, cand. ing.

Zum 50jährigen Jubiläum des Mont-Cenis-Tunnel.

Heute, am 17. September, sind es 50 Jahre, dass der *Mont-Cenis-Tunnel* dem Eisenbahnbetrieb übergeben wurde. Nicht nur wurden Modane und Bardonecchia, Frankreich und Italien, zwei Länder miteinander an jenem Tage durch den Schienenstrang verbunden, vielmehr war damit eine neue Zeit für den Eisenbahnbau, für den Verkehr und seine Wirkungen angebrochen.

Seit Bestehen der Eisenbahnen gewann der Gedanke der Alpen-Ueberschneidung immer mehr Gestalt. Vor den unwirtschaftlichen Höhen machte jedoch die Phantasie des Ingenieurs halt. Eine Durchtunnelung der gewaltigen Kette in Höhen, die das ganze Jahr mit der Bahn erreichbar, erschien zunächst noch ausgeschlossen. Sommeiller brach den Bann. Gemeinsam mit den Ingenieuren Grattoni und Grandis aus Turin legte er Cavour ein Projekt für die Unterfahrung des *Col du Fréjus* durch einen 12820 m langen, zweispurigen Tunnel vor, zu dessen Erstellung zum ersten Mal die Bohrmaschine verwendet werden sollte. 1857 nahm das piemontesische Parlament ein von Cavour eingereichtes Gesetz an, wonach ein Kredit für Versuche im Grossen mit der Bohrmaschine bei Genua bewilligt wurde — in jener hochpolitischen Zeit eine bemerkenswerte Tat eines Parlamentes. Die Versuche fielen günstig



Abb. 1. Kleines Ruder- und Beiboot aus Duralumin.

aus und noch im gleichen Jahre beschloss das nämliche Parlament das Gesetz, wonach Piemont den Bau des Tunnels übernahm. 1862, nach dem Uebergang Savoyens an Frankreich, übernahm dieses die Hälfte der Kosten, die sich auf rund 70 Mill. beliefen. 25 Jahre Bauzeit waren vorgesehen; durch Einführung der mechanischen Bohrung im Jahr 1861 auf der italienischen, 1864 auf der französischen Seite, wurden jedoch elf Jahre gewonnen. Zu Weihnachten 1870 erfolgte der Durchschlag, am 17. September 1871 die Betriebseröffnung.

Der „Fréjus“ wurde das Zeichen zu weiteren Taten. Die eilende Bohrmaschine im Südwesten der Alpenkette rief in der Schweiz die Geister zur Gotthardvereinigung von 1863 zusammen, der bevorstehende Durchschlag und der Erfolg des Fréjus führten 1869 zum ersten Gotthardvertrag, der glücklichen Vollendung des Fréjus folgte 1872 der Baubeginn des Gotthardtunnels. Es erstanden die grossen, menschenverbindenden Werke Gotthard, Arlberg, Tauern, Albul, Lötschberg usw., sowie der Simplon, dessen endgültige Vollendung durch die Fertigstellung des II. Tunnels in den nächsten Tagen erfolgen soll. Diese Werke alle wohnten schon lange in phantasiereichen strebenden Köpfen, wie der Mont Cenis in dem eines Medail; Sommeiller erst verhalf ihnen zum Leben.

Wohl sind die damaligen Leistungen heute weit übertroffen, die Maschinen und Kenntnisse weit vollkommener; allein, jene Leute hatten als erste den Mut zur Tat und die erste brauchbare Idee zu deren Durchführung. Wir benutzen heute ihre Erfindungen und Erfahrungen.

Der Piemontese Sommeiller erfand die Bohrmaschine, der Genfer Prof. Calladon hatte die Druckluft als Kraftübertragungsmittel vorgeschlagen, die Ingenieure Ranco, Grattoni und Grandis waren die Mitarbeiter Sommeillers bei den Versuchen und bei der Ausführung des Tunnels. Unser Gruss gebührt heute ihnen allen, auch Cavour und dem Bauminister Paleocapa, sowie den Männern, die im Parlament mutig den Technikern die Hand reichten, um zu Ehr und Frommen ihres Vaterlandes an das kühne Werk zu gehen!

C. A.

Miscellanea.

Ueber Fortschritte und Probleme der mechanischen Energie-Umformung sprach Prof. K. Kutzbach, Dresden, an der 61. Hauptversammlung des Vereins Deutscher Ingenieure, die am 25. und 26. Juni in Cassel stattfand. Die mechanischen Energie-Umformer, die gebraucht werden, wenn die Antriebmaschine und die angetriebene Maschine voneinander abweichende Drehzahlen haben, sind Zahnräder, Riemen, Seile und hydraulische Umformer. Bei den Zahnrädern hat man heute bereits eine Umfangsgeschwindigkeit erreicht, die ein Vielfaches des früher Zulässigen beträgt, nämlich 60 m/sek oder etwa 200 km/h. Die Schwierigkeiten der Herstellung und des Betriebes dieser schnelllaufenden Zahnrad-Getriebe sind deswegen ungewöhnlich gross, weil sich die auftretenden Massenkkräfte in schweren Erschütterungen und rascher Abnutzung der Räder äussern, wenn die Räder nicht sehr genau hergestellt sind. Hier spielen jetzt nicht mehr Zehntel, sondern Tausendstel Millimeter eine Rolle. Dennoch hat die Anwendung der Zahnradumformer, dank der Vervollkommnungen im Bau der bezüglichen Werkzeugmaschinen, grosse Fortschritte zu verzeichnen. So ging z. B. die englische Kriegsmarine 1916 für fast alle Schiffneubauten auf Dampfturbinenbetrieb mit Zahnradumformer über, sodass Anfang 1920 nahezu 600 Getriebe in Dienst waren. Der Schlachtkreuzer „Ilood“, z. Zt. das grösste Kriegsschiff der Welt, erhielt vier zweistufige Getriebe-Turbinen mit insgesamt 144 000 PS und erreichte bei seiner Probefahrt Anfang 1920 32 Kn Geschwindigkeit. Vor allem aber hat sich der gesamte Handelsschiffbau, allerdings nicht immer mit Erfolg, des Zahnradgetriebes bemächtigt, sodass heute die Dampf-Kolbenmaschine auf dem Schiffe, soweit nicht Dieselmotoren in Betracht kommen, endgültig durch die Dampfturbine mit Zwischengetriebe abgelöst sein dürfte. Dadurch sind Turbinendrehzahlen von 4000 und 5000 in der Minute und eine Weiterentwicklung in jenen Bahnen möglich geworden, die der geniale schwedische Ingenieur de Laval bereits vor Jahrzehnten mit seinen kleinen hochtourigen Turbinen von 20 000 bis 30 000 Uml./min beschritten hatte. Dass die raschlaufenden Schaufelrad-Kompressoren ebenfalls von den Vorteilen und der zunehmenden Beherrschung des Getriebes Nutzen ziehen, ist selbstverständlich.

Auf ganz anderem Gebiete liegen die Fortschritte der indirekt wirkenden Umformer. Die Verwendung von Riemen und Seilen hat den Hauptvorteil, dass oft eine bedeutende Entfernung zwischen den Wellen billig und bequem überwunden werden und gleichzeitig eine Mehrfach-Umformung auf verschiedene Wellenleitungen stattfinden kann. Der wirtschaftliche Wettbewerb zwischen Bändern aus Stahl, Leder, Geweben und Kettenbändern untereinander und mit den Seilen aus Hanf und Baumwolle ist immer noch lebendig.

Allgemein aber ist für grosse Leistungen das Bestreben nach Schnellbetrieb, also nach grössten Stoffgeschwindigkeiten mit entsprechend geringem Stoffbedarf. Geschwindigkeiten bis 45 m/sek werden bereits häufig durchgeführt, grössere bis 60 m/sek immer noch ausnahmsweise oder bei Versuchen. Für noch grössere Geschwindigkeiten bis 100 m wäre das Stahlband das aussichtsreichste Mittel, wenn es gelänge, eine auch hierfür einwandfreie Verbindung ohne Aenderung von Mass und Festigkeit des Bandes herzustellen. Umformer von mehreren tausend PS sind mit Lederriemen und Hanfseilen ausgeführt, Riemenbreite von $1\frac{1}{2}$ bis 2 m und mehr, Riemendicke bis zu vierfacher Lederstärke. Gegenüber dem Zahnrad bleibt aber der Nachteil bestehen, dass selbst bei gleichen Umfangsgeschwindigkeiten der Riemen fünf bis zehnmal breiter ausfällt, und kleine Scheibendurchmesser wegen der Biegebeanspruchung bei Leder und Stahlband sehr ungünstig sind.

Schliesslich streifte der Redner noch kurz den Stand der hydraulischen Umformer, die als dynamische Umformer mit Schaufelradpumpe und Motor oder als statische Umformer mit Kolben- oder Kapsel-Pumpe und entsprechendem Motor betrieben werden. Die ersgenannte Bauart wurde in Deutschland von Föttinger¹⁾ in Verbindung mit der Vulkan-Werft bis zu grössten Leistungen durchgebildet, die andern hauptsächlich durch Lentz gepflegt und neuerdings für zahlreiche Anwendungsgebiete durchgearbeitet. Trotz ihrer grösseren Verluste ist der Vorteil der Umschaltbarkeit der Drehrichtung und teilweise auch der Drehzahlen für ihre Wahl vielfach ausschlaggebend. Allen Bauarten ist eine gewisse Unempfindlichkeit, Freiheit von Erschütterungen, Geräusch und Abnutzung und eine grosse Betriebsicherheit zuzuerkennen, die eine weitere Entwicklung sehr begünstigen. — Der Vortrag, zu dem eine „Einführung“ in der „Z. d. V. D. I.“ vom 25. Juni 1921 erschienen ist, soll nächstens dort veröffentlicht werden.

Einführung des radiotelegraphischen Wetterdienstes in der Schweiz. Seit dem Kriege sind alle europäischen Staaten mehr oder weniger zur drahtlosen Uebermittlung ihrer meteorologischen Beobachtungen übergegangen und haben die Organisation ihres Wetterdienstes jetzt fast ausnahmslos auf diese eingestellt. Für den Empfang drahtloser Nachrichten von der Sendestation Eiffelturm hatte die schweizerische meteorologische Zentralanstalt in Zürich schon im Jahre 1912 einen den damaligen Anforderungen genügenden Apparat (Drahtantenne auf dem Dache des Physik-Gebäudes) aufgestellt. Der Apparat ist aber heutzutage von der Entwicklung der Radiotelegraphie überholt; diese verlangt hochempfindliche Rahmenempfänger für ungedämpfte Wellen und diese letzteren wieder einen von Induktions-Störungen absolut freien Aufstellungsort. So ergibt sich die Tatsache, dass der schweizerische Wetterdienst, dessen Einrichtung, wie der ganze meteorologische Dienst, jahrzehntelang als vorbildlich gelten konnte, von dem internationalen Nachrichtenaustausch immer mehr abgeschnitten wird.

Nachdem von einer bezüglichen internationalen Kommission, die im November 1920 in London getagt hat, und an der auch die Schweiz vertreten war, eine im Jahre 1921 in Kraft zu tretende neue Organisation des internationalen Wetterdienstes aufgesetzt worden ist, muss nunmehr auch die schweizerische Wetterwarte den neuen Vorschriften angepasst werden. Sie soll zu diesem Zwecke mit zwei modernen, hochempfindlichen Rahmenantennen mit der ganzen Wellenskala und einem Antennen-Empfänger für kurze Wellen ausgerüstet werden. In seiner Botschaft vom 2. September an die Bundesversammlung verlangt der Bundesrat für diese und andere nötige Erweiterungen einen einmaligen Kredit von 32 000 Fr., sowie für Personalvermehrung einen jährlichen Kredit von 34 000 Fr. Dazu wird auch die sowieso dringend gewordene Vergrösserung des Physik-Gebäudes zwecks Schaffung der nötigen Räumlichkeiten hinzukommen. Die Aufstellung der hochempfindlichen Apparate muss allerdings ausserhalb des Physik-Gebäudes, in einem störungsfreien Raum erfolgen, da nicht nur die vor einem Jahre direkt an diesen Bau verlegte städtische Strassenbahn, sondern auch die vielerlei elektrischen Maschinen im Gebäude durch Induktions-Störungen die Abnahme der ungedämpften Wellen nachgerade unmöglich machen. Aus diesem Raume sollen die Morse-Zeichen, unter Verstärkung durch das Mikrophon, mittels Telephon zur Zentralanstalt geleitet werden, wo dann erst deren Abnahme durch die Telegraphisten erfolgen wird. Die Umgestaltung erfordert ferner

die Benützung der im Bau befindlichen drahtlosen Senderstation bei Bern, sowie (da diese Station nur 2000 km Reichweite besitzen wird) der Pariser Grosstation Eiffelturm, die zu diesem Zwecke von der internationalen Organisation der Schweiz in entgegenkommender Weise kostenlos zur Verfügung gestellt wird.

Schweizerischer Elektrotechnischer Verein. Die von uns auf Seite 84 bereits angekündigte Versammlung des S. E. V. findet am Sonntag des 25. September, vormittags 9³⁰ h, in den Übungssälen der Tonhalle statt. Am vorangehenden Samstag tagt am gleichen Ort, um 15¹⁵ h, der Verband Schweizerischer Elektrizitätswerke. An gesellschaftlichen Veranstaltungen ist auf Samstag Abend eine gemütliche Vereinigung im Tonhalle-Restaurant, auf Sonntag Abend ein Bankett im Tonhalle-Pavillon vorgesehen. Für den Sonntag Nachmittag ist die Besichtigung des neuen Vereins-Gebäudes des S. E. V. in Tiefenbrunnen und der neuen Umformerstation im Drahtzug vorgesehen. Am Montag findet eine Diskussionsversammlung statt über Bau- und Betriebsfragen betreffend Leitungen mit sehr hohen Spannungen. Es sollen an derselben die Punkte besprochen werden, die an der im November dieses Jahres in Paris stattfindenden internationalen Konferenz zur Verhandlung kommen sollen. Die Versammlung wird vormittags 8¹⁵ h in den Übungssälen der Tonhalle beginnen und voraussichtlich den ganzen Tag in Anspruch nehmen. Am Vormittag werden referieren: Ing. P. Perrochet, Direktor der Schweizer. Eisenbahnbank in Basel, über Freileitungen, Dr.-Ing. A. Roth, Baden, über Ueberspannungen, und Ing. M. Dutoit, Betriebsleiter des Kraftwerkes Olten-Gösgen, über die Ueberwachung der Freileitungen; für den Nachmittag sind weitere Referate von Ing. J. Landry, Professor an der Universität Lausanne, über Regulierungsfragen, und von Ing. J. Kristen, Oerlikon, über die Bestandteile der Kraftübertragung (einschliesslich Generatoren und Transformatoren) vorgesehen.

Simplon-Tunnel II. Monats-Ausweis August 1921.

	Tunnellänge 19 825 m.	Südseite	Nordseite	Total
Firststollen:	Monatsleistung m	—	—	—
	Stand am 31. August m	10752	9073	19825
Vollausbruch:	Monatsleistung m	42	—	42
	Stand am 31. August m	10752	9073	19825
Widerlager:	Monatsleistung m	73	—	73
	Stand am 31. August m	10739	9073	19812
Gewölbe:	Monatsleistung m	22	—	22
	Stand am 31. August m	10752	9073	19825
Tunnel vollendet am 31. August m	10739	9073	19812	
In % der Tunnellänge %	54,2	45,7	99,9	
Mittlerer Schichten-Aufwand im Tag:				
Im Tunnel	378	—	378	
Im Freien	—	118	118	
Im Ganzen	378	118	496	

Während des Monats August wurde, mit durchschnittlich 11 Bohrhämmern in Betrieb, an 26 Tagen gearbeitet.

Adhäsions-Lokomotive für Steilbahnen. Für die Bahn Halberstadt-Blankenburg, die Steigungen bis 60‰ aufweist und auf den Steilstrecken von mehr als 40‰ bisher mit Zahnrad-Lokomotiven betrieben wurde, hat die Firma A. Borsig in Berlin-Tegel eine 1-E-1-Heissdampf-Lokomotive als Adhäsions-Lokomotive gebaut, die sich auf Steigungen bis 60‰ gut bewährt haben soll. Wie die „Z. d. V. D. I.“ einem Bericht von Prof. Jahn in Danzig entnimmt, beförderte die Lokomotive anstandslos auf dieser Steigung 200 t Zuggewicht, bei Benützung des Sandstreuers sogar 260 t. Es wird erwartet, dass sich auch Steigungen bis zu 80‰ mit dieser Lokomotive überwinden lassen. Näheres über die Konstruktion enthält die Quelle nicht.

Die Goldgewinnung der Welt im Jahre 1920 belief sich auf 69,4 Mill. englische Pfund, gegenüber 93,8 Mill. im Jahr 1916, 87,0 Mill. im Jahre 1917, 78,2 Mill. im Jahre 1918 und 75,0 Mill. im Jahre 1919. Davon entfallen auf das Britische Reich 48,2 Mill. engl. Pfund (1916: 59,5 Mill.), und zwar auf Transvaal 34,6 Mill., auf Australien 5,0 Mill., auf Kanada 3,3 Mill. Die Gewinnung in den Vereinigten Staaten betrug 10,5 Mill. (1916: 19,1 Mill.), jene in Mexiko 2,7 Mill. (1916: 1,6 Mill.) engl. Pfund. Die für 1910 in Russland auf 1 Mill. Pfund geschätzte Produktion belief sich 1916 noch auf 5,5 Mill. Pfund.

Kraftwerk Eglisau. Am 13. d. M. ist die letzte der sieben Einheiten des Kraftwerkes Eglisau in Betrieb genommen worden. Damit ist der maschinelle Ausbau dieser Anlage vollendet.

¹⁾ Vergl. die bezüglichen Notizen in Band LIV, Seite 371 (25. Dezember 1909), Band LXI, Seite 10 (4. Januar 1913) und Band LXIII, Seite 216 (11. April 1914).