Zeitschrift: Schweizerische Bauzeitung
Herausgeber: Verlags-AG der akademischen technischen Vereine
Band: 69/70 (1917)
Heft: 5

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: 13.12.2025

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

Die gegenwärtigen Systemverhältnisse der schweizerischen elektrischen Bahnen.

Auf Ende des Jahres 1916, das der Entwicklung der elektrischen Traktion in der Schweiz den bedeutungsvollen Systementscheid der Schweizerischen Bundesbahnen gebracht hat, weist die Ausdehnung und Verteilung der drei Stromarten der im Betriebe befindlichen Schweizer. elektrischen Bahnen, geordnet nach den einzelnen Bahngattungen, die in den nachfolgenden drei Tafeln veranschaulichten Verhältnisse auf. Unter den „Zahnradbahnen", die wir mit den „Schmalspurbahnen" zusammengenommen haben, befindet sich eine einzige nicht-schmalspurige, sondern normalspurige Bahn von 8,6 *km* Betriebslänge.

Brücke in Eisenbeton über die Glatt in Dübendorf.

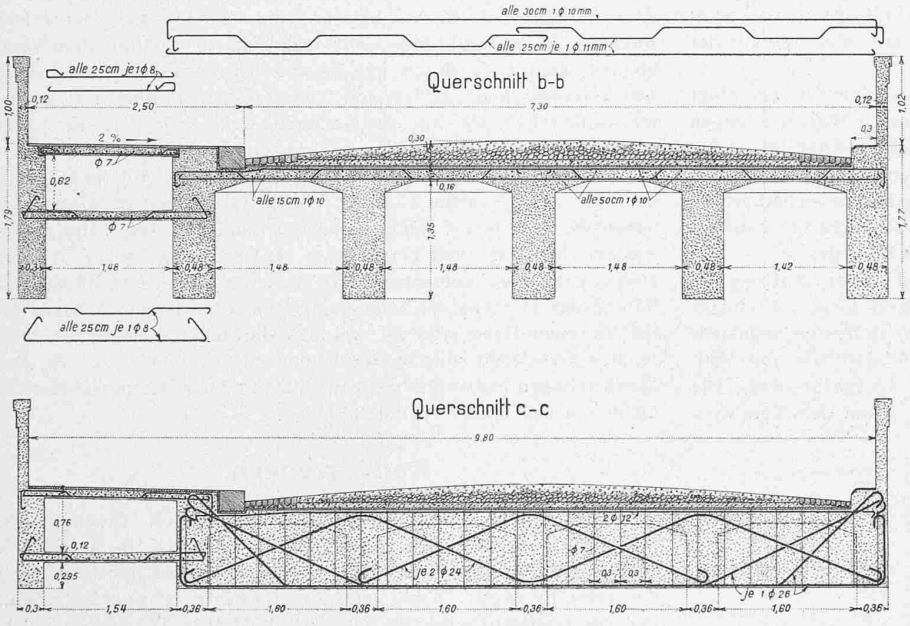


Abb. 3. Querschnitte und Armierung eines Auflager-Querträgers. — Masstab 1 : 80.

1. Normalbahnen.

Stromart	Zahl der Bahnen	Betriebslänge: Pro Stromart	Betriebslänge: Pro Stromart und Bahn	Betriebslänge: In % der Totallänge
		km	*km*	%
Gleichstrom	5	54,0	10,8	20
Drehstrom	2	60,0	30,0	22
Einphasenstrom	3	157,5	52,5	58
Total	10	171,5	17,15	100
2. Schmalspur- und Zahnradbahnen.				
Gleichstrom	57	887,3	15,5	87
Drehstrom	4	43,1	10,8	4
Einphasenstrom	2	89,2	44,6	9
Total	63	1019,6	16,2	100
3. Tramways.				
Gleichstrom	28	480,1	17,2	99
Drehstrom	2	1,2	0,6	0
Einphasenstrom	1	4,6	4,6	1
Total	31	485,9	15,7	100

Bemerkenswert ist nun, dass die durchschnittliche Betriebslänge der drei Gattungen von elektrischen Bahnen von Gattung zu Gattung so wenig variiert, indem sie 17,15, bezw. 16,2, bezw. 15,7 *km* beträgt. Dadurch kommt zum Ausdruck, dass bisher in der Hauptsache eben doch nur kürzere Bahnen bezw. Bahnstrecken den elektrischen Betrieb eingeführt haben. Hinsichtlich der Anwendung der Stromarten auf den einzelnen Bahnen kommt für die zwei ersten Gattungen die besondere Eignung des Einphasenstromes für Bahnen grösserer Länge gut zum Ausdruck; bei den Tramways scheint diesbezüglich eine Ausnahme zu bestehen, die sich aber dadurch erklärt, dass für diese Bahngattung überhaupt nur die Stromart des Gleichstroms (mit 99% der totalen Betriebslänge aller Tramways zusammen) von Bedeutung ist. Bei den Normalbahnen ist das Anwachsen der durchschnittlichen Betriebslänge pro Stromart und Bahn mit 10,8, bezw. 30,0, bezw. 52,5 *km* tatsächlich ein solches, dass es die Stromarten Gleichstrom, Drehstrom und Einphasenstrom in der ihrer vorteilhaftesten Anwendung entsprechenden Reihenfolge zeigt. Besonders kennzeichnend sind endlich die Zahlen hinsichtlich der prozentualen Längenverteilung auf die Stromarten und Bahngattungen. Aus diesen Zahlen geht nämlich ganz allgemein hervor, dass einerseits die besondere Eignung des Gleichstromsystems für die zweite und dritte Gattung, anderseits die besondere Eignung des Einphasensystems für die erste Bahngattung für die schweizerischen elektrischen Bahnen tatsächlich schon durch die bisherige Entwicklung festgelegt ist. *W. Kummer.*

Miscellanea.

Der Heylandsche Dreiphasen-Repulsionsmotor. Die Suche nach einem inbezug auf Einfachheit der Konstruktion und der Regelung dem Einphasen-Repulsionsmotor gleichwertigen Drehstrommotor führte seinerzeit *A. Heyland* zum Bau eines neuen Drehstrom-Kommutatormotors, den er mit Rücksicht auf den wie bei erstem vom Netz unabhängigen, über Bürsten geschlossenen Ankerstromkreis als Drehstrom-Repulsionsmotor bezeichnete. Die gestellte Aufgabe ist dadurch gelöst, dass der Motor nicht als reiner Drehfeldmotor, sondern nach Art der sogen. Scherbius-Motoren mit Sehnenschritt gewickelt ist und der Phasenzahl entsprechend paarweise kurzgeschlossene Bürsten besitzt, deren Abstand nach seinen Angaben vom Winkel zwischen den benachbarten Phasen der Statorwicklung verschieden sein muss. Anlässlich von Versuchen mit dem ersten Motor dieser Art hat dann *J. Rezelman* in Charleroi gefunden, dass der Heylandsche Drehstrom-Repulsionsmotor eine bei allen bisher gebrauchten Kollektor-Induktionsmotoren unbekannte Eigenschaft aufweist, indem sich bei Vergrösserung des Abstands der Kurzschlussbürsten über den Winkel der Statorphasen hinaus eine Kompensierung der Phasenverschiebung zwischen Strom und Spannung einstellt. Bei einem gewissen Abstand der Bürsten ist es infolgedessen möglich, den Motor mit einem Leistungsfaktor $\cos \varphi = 1$, und zwar von etwa Halblast aus arbeiten zu lassen.

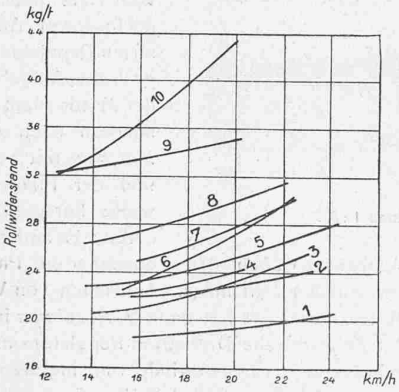
Während sich Heyland auf einige kurze Mitteilungen über die Eigenschaften des neuen Motors beschränkte (vergl. E. T. Z. vom 22. Januar und 25. Juni 1914), hat es Ingenieur Dr. *O. Bloch* in Bern unternommen, eine theoretische Erklärung dafür zu suchen. Im „Archiv für Elektrotechnik" (Band IV, 1916, 12. Heft) entwickelt der auch den Lesern unserer Zeitschrift durch seine jüngsten Veröffentlichungen aus dem Gebiete der theoretischen Elektrotechnik bekannte Verfasser zunächst die Umrisse einer Theorie des Heylandschen Motors, um dann in einem zweiten Aufsatz (Band V, 1916, 5. Heft) die Eigenschaften des betreffenden Motors eingehender und im Zusammenhang miteinander darzustellen. Die Ausführungen bringen eine einwandfreie Erklärung für die beobachteten wertvollen Eigenschaften des Motors und stimmen mit den Versuchsergebnissen von Heyland überein, wenn sie auch nicht in allen Punkten eine Bestätigung der theoretischen Auffassungen des Erfinders bringen.

Muffendichtung aus Papier für Rohrleitungen. Da nach Kriegsausbruch die zur Dichtung von gusseisernen und stählernen Rohrleitungen verwendeten Materialien, Bast und Blei, schwer erhältlich und im Preise auf das Dreifache gestiegen waren, kam Ingenieur *R. Moor* in Zürich auf den Gedanken, die Bastdichtung

durch eine solche aus Papier zu ersetzen, welcher Gedanke dann durch die Unternehmung *Guggenbühl, Müller & Cie.* in Zürich praktisch erprobt wurde. Wie Ingenieur A. Guggenbühl an der letztjährigen Jahresversammlung des Vereins Schweizer. Gas- und Wasserfachmänner berichtete, sind die zu diesem Zwecke verwendeten Papierröllchen aus 15 *cm* langen, konischen Röhrchen aus Zeitungspapier, von 6 *mm* kleinstem und 11 bis 13 *mm* grösstem Durchmesser, zusammengesetzt, die ineinandergeschoben und dann aneinandergekleistert sind. Durch Imprägnierung mit Teeröl sind sie wasserdicht gemacht. Diese Papierrollen sind weich, lassen sich leicht biegen und zusammenpressen, und werden wie die bisher gebräuchlichen Dichtungsseile in die Muffe eingestemmt, wobei sie zu einer äusserst kompakten Masse werden. Zum Schutz gegen Feuchtigkeit wird dann noch ein Bleiring darübergegossen und verstemmt, wobei jedoch statt wie üblich 4 bis 6 *cm* Höhe 2 *cm* genügen. Auf diese Weise hergestellte Dichtungen hielten auch nach 14tägiger Lagerung im Wasser einen Probedruck von 50 *at* aus, was auch bei einer Versuchsmuffe mit ausschliesslicher Papierdichtung, also ohne Bleiring, der Fall war.

Diese patentierte Muffendichtung wurde bereits bei einer 400 *m* langen Heberleitung, sowie bei mehreren Wasserleitungen für Hochdruck angewendet. Die damit gemachten Erfahrungen beweisen, dass sie nicht nur einen vollwertigen Ersatz für die bisherigen Seildichtungen bildet, sondern noch grössere Sicherheit als diese bietet. Es ist daher anzunehmen, dass sie nicht nur vorübergehende, sondern dauernde Verwendung finden werde.

Versuche über den Rollwiderstand eines Automobilwagens auf verschiedenen Strassenbelägen sind vor einiger Zeit vom Massachusets Institute of Technology in Boston angestellt worden. Der dafür verwendete elektrische Wagen war mit Vollgummireifen ausgerüstet und hatte rund 500 *kg* Leergewicht. Die Reibungswiderstände im Getriebe waren vorerst auf dem Versuchsstand genau bestimmt worden, während der, im übrigen bei den mässigen in Betracht kommenden Fahrgeschwindigkeiten unbedeutende Windwiderstand bis zu einem gewissen Grade durch Ausführung der Fahrversuche in beiden Richtungen berücksichtigt wurde. Zur Berechnung des Rollwiderstands genügte somit die jeweilige Ablesung der Fahrzeit, der Fahrgeschwindigkeit und der von der Batterie abgegebenen Leistung, wenn dafür Sorge getragen wurde, dass der Kontroller stets in gleicher Stellung blieb. Die Ergebnisse der auf zehn Strassen mit verschiedenem Belag ausgeführten Versuche sind in der beigegebenen, dem „Génie Civil" entnommenen Abbildung ersichtlich.



LEGENDE: 1 Asphalt, 2 Holzpflaster, 3 Macadam, 4 Backstein, 5 Teermacadam, 6 Granitpflaster mit Zementverguss, 7 Schlackenmacadam, 8 Kies, 9 sehr weicher Teermacadam, 10 gewöhnl. Granitpflaster in Sand.

Automobil-Karosserien aus Asbestmörtel. In Amerika soll der Versuch gemacht worden sein, Karosserien aus einer Art Eisenbeton herzustellen, um ihnen eine schlankere und geschmeidigere, der Luft weniger Widerstand entgegensetzende Form geben zu können, als dies bei der Verwendung von Holz und Stahl möglich ist. Die Versuche sollen zufriedenstellend ausgefallen sein. Es wird zwar zugegeben, dass Eisenbeton für diesen Zweck etwas spröde ist, was im Hinblick auf die Möglichkeit von Zusammenstössen einen gewissen Nachteil bedeutet; anderseits besitzt er aber den Vorteil, sich leicht in jede gewünschte Form bringen zu lassen. Der Zement wird mit Asbest zu einer Art Asbestmörtel gemengt, den man auf ein die Form der Karosserie besitzendes Netzwerk aus Rundeisen aufträgt. Eine derart hergestellte Karosserie soll etwa 15 % leichter sein als eine solche aus Holz und Blech.

Im Anschluss an diese Mitteilung erinnert die „Deutsche Bauzeitung", der wir sie entnehmen, daran, dass man vor einigen Jahren in Italien vorschlug, die schweren und teuren Panzerplatten bei Kriegschiffen durch solche aus Eisenbeton zu ersetzen.

Ein Projekt für einen Tunnel von 50 km Länge unter den Cascade Mountains wird von Ingenieur *H. M. Chittiden* in „Engineering News" vom 16. November 1916 eingehend dargelegt. Durch den zwischen Leavenworth an der Great Northern Ry. und Skykomish zu erstellenden, von verschiedenen Bahnlinien gemeinsam zu benutzenden Tunnel würde die zwischen dem Puget Sound und dem Landesinnern zu überwindende grösste Höhe für die Great Northern R. R. von 1025 *m*, für die Northern Pacific R. R. von 870 *m* und für die Chicago, Milwaukee & St. Paul Ry. von 780 *m* auf 370 *m* herabgesetzt. Die Gesamtkosten des Tunnels nebst Zufahrtslinien sind auf 250 Mill. Franken geschätzt.

Neue Aluminiumlegierungen sind in letzter Zeit in den Vereinigten Staaten untersucht worden. *Clark* versuchte, die Festigkeit von Bronze und Messing durch Zusatz einer Aluminium-Vanadium-Legierung zu erhöhen. Die Legierung soll, wie wir der „Z. d. V. D. I." entnehmen, durch Aluminothermie oder durch Elektrolyse aus einem Aluminiumbad mit Bauxit, Flusspat und Vanadiumoxyd hergestellt werden. Aluminiumbronzen mit mehr als 15 % Aluminiumgehalt können nach *Coix* durch geeignete Wärmebehandlung die Festigkeit schwedischen Stahles von 0,35 % Kohlenstoffgehalt erreichen und sollen haltbarer als Manganbronze sein, sodass sie für Lager schnellaufender Wellen in Frage kommen.

Metallprüfung mittels Röntgenstrahlen. Auf die Möglichkeit, mittels X-Strahlen Gussfehler in Metallstücken nachzuweisen, haben wir bereits auf Seite 62 letzten Bands (5. Aug. 1916) hingewiesen. In „Stahl und Eisen" vom 14. Dez. bringt nun *J. Wagner* einige gelungene Aufnahmen, die sich auf die Feststellung von Randblasen in einem zu heiss gegossenen Flusstahlblock beziehen. Bis zu einer Dicke von 40 *mm* des Gusstücks konnten die zahlreichen Gasblasen einwandfrei festgestellt werden. Bei 75 *mm* Dicke genügen jedoch die jetzigen Hilfsmittel der Radiographie nicht mehr, um das Metall zu durchdringen.

Konkurrenzen.

Schweizerische Nationalbank in Zürich (Band LXVII, S. 311; Bd. LXVIII, S. 244, 259, 270, 293; Bd. LXIX, S. 33 und 43). Das Programm für den engern Wettbewerb unter den Verfassern der zehn in engste Wahl gelangten Entwürfe ist nun festgestellt und der Einlieferungstermin auf den 31. Mai ds. J. angesetzt. Die Beurteilung erfolgt durch das nämliche Preisgericht, indessen soll dieses keine Prämiierung vornehmen, sondern lediglich eine Rangordnung unter den Bewerbern aufstellen. Die mit den Namen der Verfasser einzureichenden Arbeiten werden mit je 1000 Fr. honoriert und gehen dafür ins Eigentum der Nationalbank über, die sie während acht Tagen in Zürich öffentlich ausstellen wird. Ueber die Erteilung des Bauauftrages wird eine Meinungsäusserung der Jury erbeten; die weitern Entschliessungen behält sich die Nationalbank vor.

Von Interesse für die Teilnehmer am ersten Wettbewerb mögen folgende allgemeine Bestimmungen des ergänzten Bauprogrammes sein: Lichthofanlagen sind ausgeschlossen; zentraler Eingang an der Börsenstrasse; in allen Stockwerken Raumreserven im Westflügel, Erdgeschoss vorläufig für Magazine; bei Gestaltung der Fassaden ist auf gute Beleuchtung aller Arbeitsräume und Kommunikationen zu achten; als Baumaterial ist graue Molasse oder Muschelsandstein vorzusehen.

Primarschulhaus mit Turnhalle Wallisellen. Auf einen von der Schulhausbaukommission Wallisellen am 20. November 1916 unter 25 hierzu eingeladenen Architektenfirmen eröffneten Wettbewerb mit einer Preissumme von 4500 Fr. sind 22 Entwürfe eingereicht worden. Das Preisgericht bestand aus den Herren Kantonsbaumeister *Fietz*, Prof. Dr. *K. Moser* in Zürich, Prof. *J. E. Fritschi* in Winterthur, sowie den Präsidenten der Schulhausbaukommission und der Schulpflege Wallisellen, *E. Kaech* und *G. Landolt*. Es hat folgende Preise zuerkannt:

I. Preis ex aequo (1750 Fr.) dem Entwurf Nr. 9 „Grosse Linien" der Architekten *Knell & Hässig* in Zürich.

I. Preis ex aequo (1750 Fr.) dem Entwurf Nr. 12 „Lindenhof" der Architekten *H. Vogelsanger* und *A. Maurer* in Rüschlikon.

II. Preis (1000 Fr.) dem Entwurf „Reihenfenster" der Architekten *Gebr. Pfister* in Zürich.

Die öffentliche Ausstellung aller eingegangenen Wettbewerbs-Entwürfe findet vom 1. bis 10. Februar d. J. statt im Saale zum „Löwen" in Wallisellen je von morgens 9 bis abends 7 Uhr.