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

Artikel: Die gegenwärtigen Systemverhältnisse der schweizerischen elektrischen Bahnen

Autor: Kummer, W.

DOI: https://doi.org/10.5169/seals-33829

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.

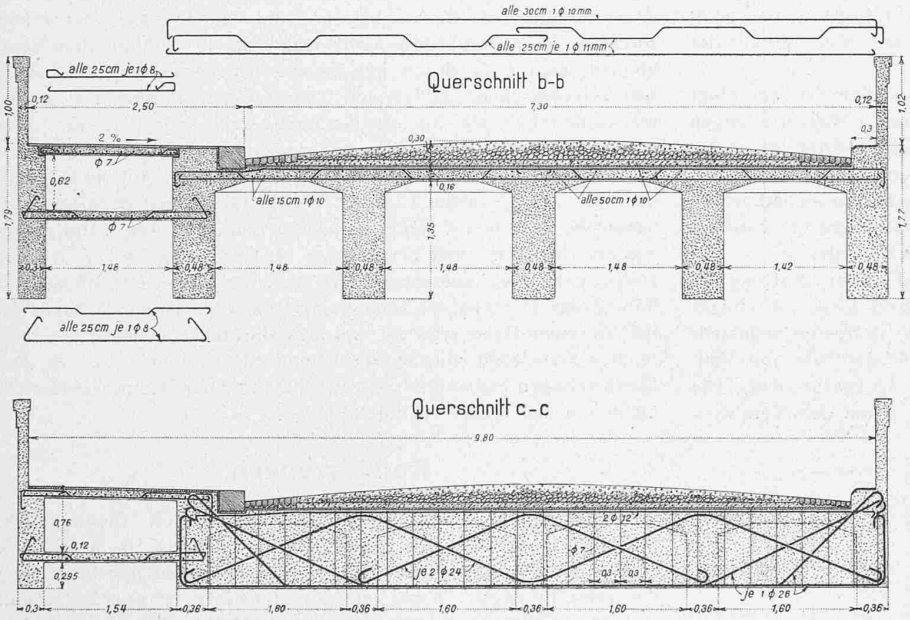

Abb. 3. Querschnitte und Armierung eines Auflager-Querträgers. — Masstab 1 : 80.

1. Normalbahnen.

Stromart	Zahl der Bahnen	Betriebslänge Pro Stromart	Pro Stromart und Bahn	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