

**Zeitschrift:** Schweizerische Bauzeitung  
**Herausgeber:** Verlags-AG der akademischen technischen Vereine  
**Band:** 65/66 (1915)  
**Heft:** 7

## Inhaltsverzeichnis

### 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:** 05.04.2026

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

INHALT: Die Starkstrom-Elektrotechnik in Gruppe 33 B an der Schweizerischen Landesausstellung Bern 1914. — Pumpwerk der Wasserversorgung Balgach. — Raum und Bild. — Bremsergebnisse an der 9700 PS Hochdruck-Francisturbine der Anlage in Centerville der Pacific Gas & Electric Co., San Francisco. — Miscellanea: Simplon-Tunnel II. Grenchenberg-tunnel. Verbreitung des Telephons in den europäischen Städten. Elektrischer Bahnbetrieb auf den Preussischen Staatsbahnen. Schweizerische Unfallver-

sicherungsanstalt in Luzern. Schweiz. Baumeisterverband. — Konkurrenzen; Kollegienhaus der Universität Basel. Kirchgemeindehaus Zürich-Wiedikon. — Korrespondenz — Literatur: Untersuchungen von Eisenbetonsäulen mit verschiedenartiger Querbewegung. Potsdam. Literarische Neuigkeiten. — Vereinsnachrichten: Bernischer Ingenieur- und Architekten-Verein. Zürcher Ingenieur- und Architekten-Verein. Gesellschaft ehemaliger Studierender: Stellenvermittlung. — Tafel 14: „Buddah“ von J. Verhoeven.

Band 65.

Nachdruck von Text oder Abbildungen ist nur mit Zustimmung der Redaktion und unter genauer Quellenangabe gestattet.

Nr. 7.

## Die Starkstrom-Elektrotechnik in Gruppe 33 B an der Schweiz. Landesausstellung, Bern 1914.

Von Prof. Dr. W. Kummer, Ingenieur, Zürich.

„Die Starkstrom-Elektrotechnik umfasst das Gebiet der Erzeugung, Uebertragung, Verteilung und Umformung elektrischer Energie und der Verwendung dieser zur Beleuchtung, Heizung, Elektrolyse, zum motorischen Antrieb ortsfester und transportabler Arbeits- und Fördermaschinen und zum Antrieb von Wasser- und Landfahrzeugen, namentlich von Eisenbahnfahrzeugen.“ Diese treffende Umschreibung des Gebietes der Starkstrom-Elektrotechnik finden wir im offiziellen Ausstellungskatalog, Abteilung C, S. 103. Gleich nachher heisst es daselbst: „Viele dieser Anwendungen sind nicht innerhalb der Gruppe 33 B ausgestellt, sondern in Gruppen, in welche die Anwendungen selbst gehören (z. B. Hebezeuge in Gruppe 32, Eisenbahnfahrzeuge in Gruppe 36).“ Was demnach an der Landesausstellung in Bern in Gruppe 33 B vorgeführt worden ist, kann man bezeichnen als „Starkstromtechnik im Allgemeinen“, d. h. als eine Starkstromtechnik ohne diejenigen besondern Anwendungen, bei denen die hauptsächlichste schöpferische Arbeit nicht vom Elektroingenieur, sondern vom Maschineningenieur, Bauingenieur, Chemiker usw. geleistet wird.

Trotz dieser Einschränkung umfasst die „Starkstromtechnik im Allgemeinen“ noch so viele Einzelheiten und enthielt auch die Gruppe 33 B einen so bedeutenden Bestand an Ausstellungsobjekten, dass deren eingehende Behandlung einen viel grössern Raum einnehmen müsste, als er von der „Schweiz. Bauzeitung“ gemäss dem ihr zukommenden Arbeitsgebiet verfügbar gemacht werden könnte. Anstelle einer eingehenden Würdigung der einzelnen Ausstellungsobjekte möchten wir deshalb den *Gesamteindruck* der heutigen Starkstrom-Elektrotechnik, wie er durch die Gruppe 33 B vermittelt wurde, zu schildern versuchen und denselben in Parallele setzen zu jenem der Genfer Landesausstellung von 1896, die uns von unserem damaligen Besuch im Spätherbst, als einem unmittelbar vor dem Diplom-Semester stehenden Zürcher Polytechniker, noch in sehr lebhafter Erinnerung geblieben ist.

An der Genfer Ausstellung, insbesondere auch im damaligen offiziellen Katalog der Aussteller, wohnten Starkstrom-Elektrotechnik und Schwachstrom-Elektrotechnik noch „friedlich beieinander“, während sie sich heute und übrigens schon seit Jahren „hart im Raume stossen“; die idyllischen Jugendjahre der Elektrotechnik, während welcher Beleuchtungsleitungen und Sonnerieleitungen gelegentlich aus gleichwertig isolierten Drähten gezogen und mittels derselben Agraffen auf Holzwände genagelt wurden, mussten zu Ende gehen, als schwere Sachschäden, wie beispielsweise der Brand der Zürcher Telephonzentrale von 1898, sowie störende Einwirkungen der Starkstromübertragungen auf Telegraph und Telephon, einer strengen Scheidung des „Starkstroms“ vom „Schwachstrom“ rufen mussten. Seit der Genfer Ausstellung hat der „Starkstrom“ rasch manche seiner technologischen Beziehungen zum „Schwachstrom“ abgestreift und vielfach neue Baumaterialien, neue Konstruktionen und neue Fabrikationsverfahren gefordert; eine Gegenüberstellung der an Tapezierer-Arbeit mahnenden Wicklungen einzelner Wechselstromgeneratoren von 1896 und der heutigen massiven Stabkonstruktionen für die stromdurchflossenen Teile von Wechselstrom-Turbogeneratoren dürfte diese Entwicklung in besonders deutlicher Weise veranschaulichen. Retrospektive Gedanken wurden übrigens in Gruppe 33 B der Berner Ausstellung mit Ab-

sicht erweckt durch die seitens des Schweiz. Elektrotechnischen Vereins vorgeführten Prototypen ältester und älterer schweizerischer Dynamomaschinen, Transformatoren und Leitungs- und Installations-Bestandteile.

Man ist leicht geneigt, die heutige Starkstrom-Elektrotechnik bereits auf einer solchen Entwicklungsstufe zu vermuten, dass in den nächsten Jahren besonders bedeutende Fortschritte nicht erwartet werden müssten. Ohne diese Vermutung als berechtigt hinstellen zu wollen, erblicken wir in der eingetretenen starken Normalisierung in Hinsicht auf die *Elektrizitätsübertragung und auf die Elektrizitätsversorgung* ein konservatives Element von grossem Gewicht. Diese Normalisierung ist gegenüber dem Zustand zur Zeit der Genfer Ausstellung besonders bemerkenswert. Wurden doch damals für die Kraftübertragung auf grössere Entfernungen von den Elektrizitätsfirmen Serie-Gleichstrom-Systeme (Compagnie de l'Industrie électrique, Genève), einphasige, zweiphasige und dreiphasige Wechselstromsysteme (Maschinenfabrik Oerlikon, Compagnie de l'Industrie électrique, A.-G. vorm. J. J. Rieter & Cie. in Töss, E.-G. Alioth in Münchenstein) für normale Licht- und Kraftverteilung an der Ausstellung vorgeführt und bei buntester Mannigfaltigkeit der Spannungen und Periodenzahlen in den damals erstellten Anlagen verwendet. Demgegenüber sind an der Berner Ausstellung das Serie-Gleichstromsystem und das zweiphasige Wechselstromsystem nicht mehr vertreten; das einphasige Wechselstromsystem erscheint nur als rein leitungstechnisches Anhängsel des überall eingeführten Dreiphasen-Systems, insoweit wenigstens als eine „normale“ Licht- und Kraftversorgung in Betracht fällt. Auch sind die ausserordentlich zahlreich vorgeführten Generatoren, Motoren und Transformatoren für Dreiphasen-Wechselstrom fast ausschliesslich für die Einheits-Periodenzahl 50 gebaut, während nur ganz wenige dreiphasige Ausstellungsobjekte für eine andere Periodenzahl, die bei den „Bernischen Kraftwerken“ vorkommende Periodenzahl 40, bestimmt sind. Inbezug auf die elektrischen Systeme an sich ist daher eine Normalisierung und damit die Erschwerung einer Weiterentwicklung ohne Zweifel vorhanden.

Nun bedingt aber eine Normalisierung der Systeme noch nicht eine Normalisierung der Konstruktionen. Doch auch diese letztern haben seit der Genfer Ausstellung an Einheitlichkeit der Ausführung bedeutend gewonnen, insbesondere nachdem die beiden Hauptneuerungen im *Elektromaschinenbau* erfolgreich durchgeführt waren. Als solche glauben wir einerseits die Turbokonstruktionen und andererseits alle die mit der gewaltigen Erhöhung der Uebertragungsspannungen im Zusammenhang stehenden konstruktiven Fortschritte bezeichnen zu müssen. Die Turbogeneratoren in Verbindung mit Dampfturbinen, die Turboelektromotoren in Verbindung mit Zentrifugalpumpen oder Kompressoren, kennzeichnen das innige Zusammenarbeiten des Elektromaschinenbaues mit dem allgemeinen Maschinenbau während dieser Entwicklung, in der übrigens unsere grossen Elektrizitätsfirmen den Bau von Dampfturbinen und zum Teil auch von Kompressoren, Gebläsen und Zentrifugalpumpen übernommen haben. Bezüglich der elektrischen Turbomaschinen muss übrigens der epochemachenden Erfindung unserer grossen Elektrizitätsfirmen besonders gedacht werden, die in der Ausbildung des rotierenden vollpoligen Magnetsystems für Synchrongeneratoren und Synchronmotoren liegt. Die Erhöhung der Uebertragungsspannungen schuf neue Konstruktionsgrundsätze für Transformatoren und Fernleitungsmaterial, insbesondere für deren Isolierung; die elektrische Festigkeitslehre musste neu orientiert werden und die auftretenden