

# Noch einige Bemerkungen über die von Herrn Prof. Dr. W. Ritter vorgeschlagene Berechnungsweise der Betonträger und Eiseneinlagen

Autor(en): **Ossent, Otto / Ritter, W.**

Objektyp: **Article**

Zeitschrift: **Schweizerische Bauzeitung**

Band (Jahr): **33/34 (1899)**

Heft 21

PDF erstellt am: **18.09.2024**

Persistenter Link: <https://doi.org/10.5169/seals-21342>

## **Nutzungsbedingungen**

Die ETH-Bibliothek ist Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Inhalten der Zeitschriften. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern.

Die auf der Plattform e-periodica veröffentlichten Dokumente stehen für nicht-kommerzielle Zwecke in Lehre und Forschung sowie für die private Nutzung frei zur Verfügung. Einzelne Dateien oder Ausdrucke aus diesem Angebot können zusammen mit diesen Nutzungsbedingungen und den korrekten Herkunftsbezeichnungen weitergegeben werden.

Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Die systematische Speicherung von Teilen des elektronischen Angebots auf anderen Servern bedarf ebenfalls des schriftlichen Einverständnisses der Rechteinhaber.

## **Haftungsausschluss**

Alle Angaben erfolgen ohne Gewähr für Vollständigkeit oder Richtigkeit. Es wird keine Haftung übernommen für Schäden durch die Verwendung von Informationen aus diesem Online-Angebot oder durch das Fehlen von Informationen. Dies gilt auch für Inhalte Dritter, die über dieses Angebot zugänglich sind.

Grosse Aufmerksamkeit wurde der schwierigen Konstruktion der Hochspannungsapparate geschenkt. Die Sicherungen sind nach dem Röhrentypus mit durchgezogenem Schmelzdraht gebaut; die Konstruktion derselben basiert auf den Versuchen, welche vor mehreren Jahren von der Firma Brown, Boveri & Cie. für die Centrale in Frankfurt a. M., sowie auf den guten Erfahrungen, welche in der letzten Zeit überhaupt mit solchen Hochspannungsapparaten gemacht worden sind. Diese Sicherungen wurden im Kurzschluss der Generatoren bis zu 350 Amp. und 16 500 Volt probiert und ergaben befriedigende Resultate.

Die schwierige Frage, so starke Ströme bei so hoher Spannung gefahrlos auszuschalten, wurde in einfachster Weise gelöst, und zwar bestehen die Hochspannungsausschalter aus Hauptkontakten (Schneiden und Kupferfedern) für den Strom, während sich im Nebenschluss zu den letzteren eine Reihe von kleinen Federausschaltern in drei Oelgefässen befinden. Im Moment des Ausschaltens öffnen sich die Kontakte in der Luft, und der volle Strom geht dann durch die Ausschalter in Oel, wo er gleich an vier Punkten pro Phase unterbrochen wird. Diese Ausschalter wurden

mehrmals bei verschiedenen Belastungen bis 80 Amp. 14 000 Volt, sowohl auf Wasser, wie auf einen unterregten Generator, also bei phasenverschobenem Strom versucht. Das Ausschalten ging stets in der vollkommensten Weise vor sich; der grösste im Oel beobachtete Unterbrechungsfunkeln überstieg nie die Länge von ungefähr 3 cm pro Schneide.

Im Verteilungssystem des Stromes in dieser Centrale wurde wie in demjenigen in Mailand, das Princip der doppelten Sammelschienen ausgeführt. Die zwei Betriebe von Licht und Kraft können auf diese Weise zu jeder Zeit und je nach Bedarf getrennt oder parallel geschaltet werden.

Diese Sammelschienen bilden zusammen mit denjenigen für die abgehenden Leitungen einen Ring, welcher bei jedem Feld unterteilt werden kann, so dass die Reinigung und event. andere Arbeiten an den einzelnen Schalttafeldern ohne Gefahr auszuführen sind. (Schluss folgt.)

### Noch einige Bemerkungen über die von Herrn Prof. Dr. W. Ritter vorgeschlagene Berechnungsweise der Betonträger mit Eiseneinlagen.

Die in den Beispielen 1 und 2 durchgeführten statischen Berechnungen (Bautg. vom 11. Februar d. J.) geben, unseres Erachtens, Anlass zu folgenden Berichtigungen, auf die wir wegen der bedeutenden Unterschiede in den Resultaten glauben aufmerksam machen zu müssen.

Wenn in der S. 50 behandelten Platte von 10 cm Dicke, mit Rundeisenstäben von 1,4 cm Durchmesser für einen Streifen von 20 cm Breite, sämtliche Zugspannungen dem Eisen überwiesen werden sollen, so muss auch die neutrale Achse dieser Annahme gemäss ermittelt werden. Wenn der Abstand derselben von der Oberkante mit  $n$  bezeichnet wird, so erhält man aus

$$\frac{1}{2} \cdot 20 n^2 = 1,54 \cdot 10(8 - n)$$

$$n = 2,82 \text{ cm}$$

also für die Druckspannung im Beton

$$\sigma_d = \frac{10120 \cdot 2}{20 \cdot 2,82(8 - \frac{1}{3} \cdot 2,82)} = 51 \text{ kg/cm}^2,$$

anstatt 31 kg/cm<sup>2</sup>, und für die Zugspannung im Eisen

$$\sigma_e = \frac{10120}{1,54(8 - \frac{1}{3} \cdot 2,82)} = 931 \text{ kg/cm}^2,$$

anstatt 1050 kg/cm<sup>2</sup> nach der Berechnungsweise des Herrn Prof. Ritter.

Auch für das zweite Beispiel (S. 51) ergeben sich nicht zu unterschätzende Differenzen.

Für den vollen Betonquerschnitt und den zehnfachen Eisenquerschnitt fällt die neutrale Achse in die Unterkante der Decke und bei der im Beton gefundenen Druckspannung von 20 kg/cm<sup>2</sup> erhält man für die Zugspannung im Beton

$$\frac{20 \cdot 25}{10} = 50 \text{ kg/cm}^2$$

und für die mittlere Spannung im Eisen

$$\frac{20 \cdot 20 \cdot 10}{10} = 400 \text{ kg/cm}^2,$$

wogegen Herr Ritter für letztere Spannung 1084 kg/cm<sup>2</sup> findet. Zu diesem Resultat gelangt Herr Prof. Ritter, indem er das Biegemoment durch das Moment des Eisenquerschnitts mit Bezug auf den Angriffspunkt der Druckkräfte dividiert:

$$\frac{358400}{26,67 \cdot 2 \cdot 6,2} = 1084.$$

Dabei werden also die Zugspannungen im Beton nicht berücksichtigt, während dieselben zur Berechnung der neutralen Achse mit herangezogen wurden. Der Grund dieser Vernachlässigung ist schwer begreiflich.

Für die Berechnung bei Vernachlässigung der Zugkräfte im Beton, unter der Voraussetzung, dass Risse ein-

Die elektrische Kraftübertragungs-Anlage Paderno d'Adda-Mailand.

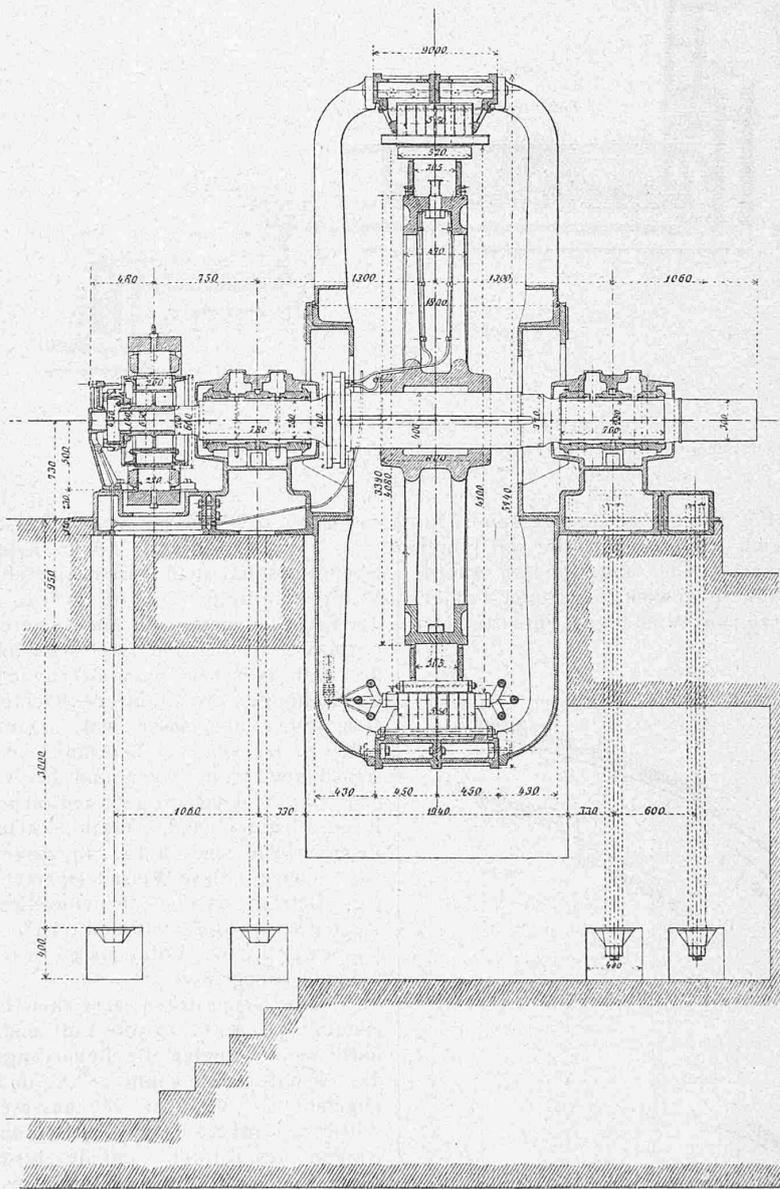


Fig. 15. Längsschnitt durch Generator und Erregerdynamo. 1 : 50.

