

Objekttyp: **TableOfContent**

Zeitschrift: **Schweizerische Bauzeitung**

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

Heft 17

PDF erstellt am: **21.09.2024**

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.

Ein Dienst der *ETH-Bibliothek*
ETH Zürich, Rämistrasse 101, 8092 Zürich, Schweiz, www.library.ethz.ch

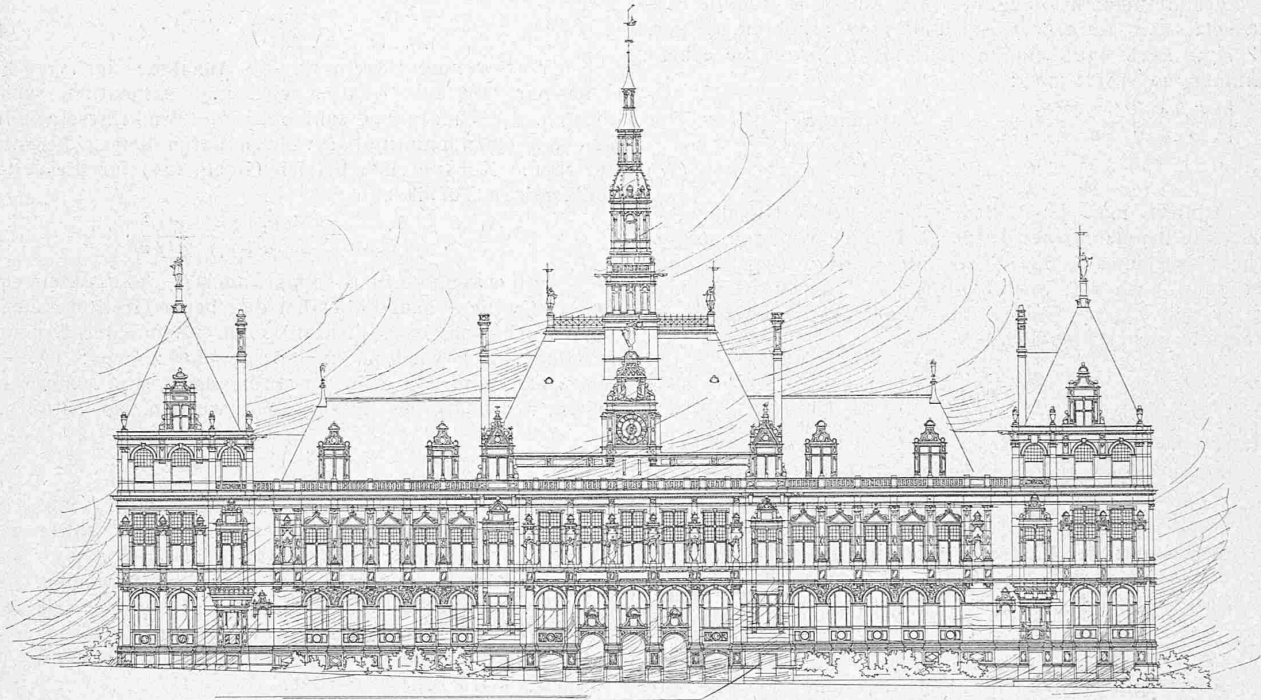
<http://www.e-periodica.ch>

INHALT: Theorie der Dampf-Turbinen. IV. — Einige Bemerkungen über die von Prof. Dr. W. Ritter vorgeschlagene Berechnungsweise für Hennebique- und Monier-Konstruktionen. — Ideenkonkurrenz für ein kant. Verwaltungs- und Gerichtsgebäude auf dem Obmannamt-Areal in

Zürich, I. — Nekrologie: † A. von Beyer. — Miscellanea: Hydropressgas-Beleuchtung. Weltausstellung in Lüttich 1903. — Konkurrenzen: Neue Bahnhofanlagen in Stockholm. Bauten für die kantonale Strafanstalt in Payerne (Waadt).

Ideenkonkurrenz für ein kant. Verwaltungs- und Gerichtsgebäude auf dem Obmannamt-Areal in Zürich.

Entwurf Nr. 8. Motto «Hirsebrei», Verfasser: Kuder & Müller, Architekten in Zürich und Strassburg i. E.



Fassade gegen den Hirschengraben.

Theorie der Dampf-Turbinen.

Von Professor A. Fliegner.

IV.

§ 8. Mehrstufige Dampf-Reaktionsturbinen.

Die einzelnen aufeinanderfolgenden Turbinen werden der Reihe nach durch die Zeiger a, b, \dots, m, \dots, s unterschieden, so dass s gleichzeitig die Stufenzahl bezeichnet. Für jede einzelne Turbine gelten dabei die vorigen Gleichungen wesentlich ungeändert, nur müssen die nötigen Zeiger hinzugefügt werden. Ausserdem kommen aber noch Gleichungen für die Bewegung des Dampfes durch die Leiträder dazu.

Die Austrittsgeschwindigkeit aus dem ersten Leitrade wird, entsprechend Glchg. (24):

$$c_a = 4 \sqrt{(pv) \left(\frac{p}{p_{1,a}} - 1 \right)}. \tag{31}$$

Aus einem allgemeinen, $(m-1)^{ten}$ Laufrade tritt der Dampf mit der absoluten Geschwindigkeit $c_{2,m-1}$ unter dem Drucke $p_{2,m-1}$ aus. Das ist gleichzeitig die Eintrittsgeschwindigkeit in das folgende m^{te} Leitrad. Wird wieder günstigster, zum Umfange senkrechter Austritt verlangt, so müssen die Leitschaufeln, um unnötige Widerstände zu vermeiden, auch senkrecht anfangen. Dann darf man für die Bewegung durch das Leitrad unbedingt eine gleichartige Zustandsänderung voraussetzen, wie im Laufrade, also auch $pv = \text{const}$. Damit berechnet sich die unter dem Drucke $p_{1,m}$ stehende Austrittsgeschwindigkeit c_m aus dem m^{ten} Leitrade durch Integration der allgemeinen Bewegungsgleichung für ruhende Kanäle, $d(w^2/2g) = -v dp$, zu

$$\frac{c_m^2 - c_{2,m-1}^2}{2g} = (pv) \ln \frac{p_{2,m-1}}{p_{1,m}}. \tag{32}$$

Im m^{ten} Laufrade leistet der Dampf, wie früher, Glchg. (11):

$$L_m = G \left[\frac{c_m^2 - c_{2,m}^2}{2g} + (pv) \ln \frac{p_{1,m}}{p_{2,m}} \right]. \tag{33}$$

Ersetzt man hierin $c_m^2/2g$ aus Glchg. (32), so erhält man auch:

$$L_m = G \left[\frac{c_{2,m-1}^2 - c_{2,m}^2}{2g} + (pv) \ln \frac{p_{1,m-1}}{p_{2,m}} \right]. \tag{34}$$

Nur für die erste, a^{te} Turbine muss man Glchg. (33) beibehalten, mit $c_m = c_a$ nach Glchg. (31).

Die ganze Arbeitsleistung, die der Dampf in allen s Turbinen verrichtet, ergibt sich jetzt durch Summierung aller Werte von L_m für $m = a$ bis $m = s$. Dabei fallen alle Zwischenwerte der c^2 weg, und die \ln lassen sich in einen einzigen zusammenziehen, so dass man erhält:

$$L = G \left[\frac{c_{2,a}^2 - c_{2,s}^2}{2g} + (pv) \ln \frac{p_{1,a}}{p_{2,s}} \right]. \tag{35}$$

Das ist aber der gleiche Ausdruck, nur mit geänderten Zeigern, wie er in Glchg. (11) allgemein für eine einzelne Turbine gefunden worden war. Durch die Mehrstufigkeit wird also die Gesamtarbeitsleistung des Dampfes nicht geändert, vorausgesetzt, dass die Widerstände richtig eingeführt sind.

Um den Dampf möglichst gut auszunutzen, erscheint es von vornherein zweckmässig, allen Kränzen die gleichen Winkel α, α_1 und α_2 zu geben, und es soll daher nur unter dieser Annahme weiter gerechnet werden. Ausserdem wird überall günstigster Ein- und Austritt gefordert werden müssen, also für den m^{ten} Kranz:

$$\frac{c_m}{u_{1,m}} = \frac{\sin \alpha_1}{\sin (\alpha + \alpha_1)}, \tag{36}$$

$$w_{2,m} \cos \alpha_2 = u_{2,m}. \tag{37}$$

Die letzte Bedingung entspricht normalem Austritte, daher ist auch

$$c_{2,m} = w_{2,m} \sin \alpha_2 = u_{2,m} \tan \alpha_2. \tag{38}$$