

<b>Zeitschrift:</b>	Schweizerische Bauzeitung
<b>Herausgeber:</b>	Verlags-AG der akademischen technischen Vereine
<b>Band:</b>	41/42 (1903)
<b>Heft:</b>	17
<b>Artikel:</b>	Das Maschinenlaboratorium am eidgenössischen Polytechnikum in Zürich
<b>Autor:</b>	[s.n.]
<b>DOI:</b>	<a href="https://doi.org/10.5169/seals-24061">https://doi.org/10.5169/seals-24061</a>

### 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](#)

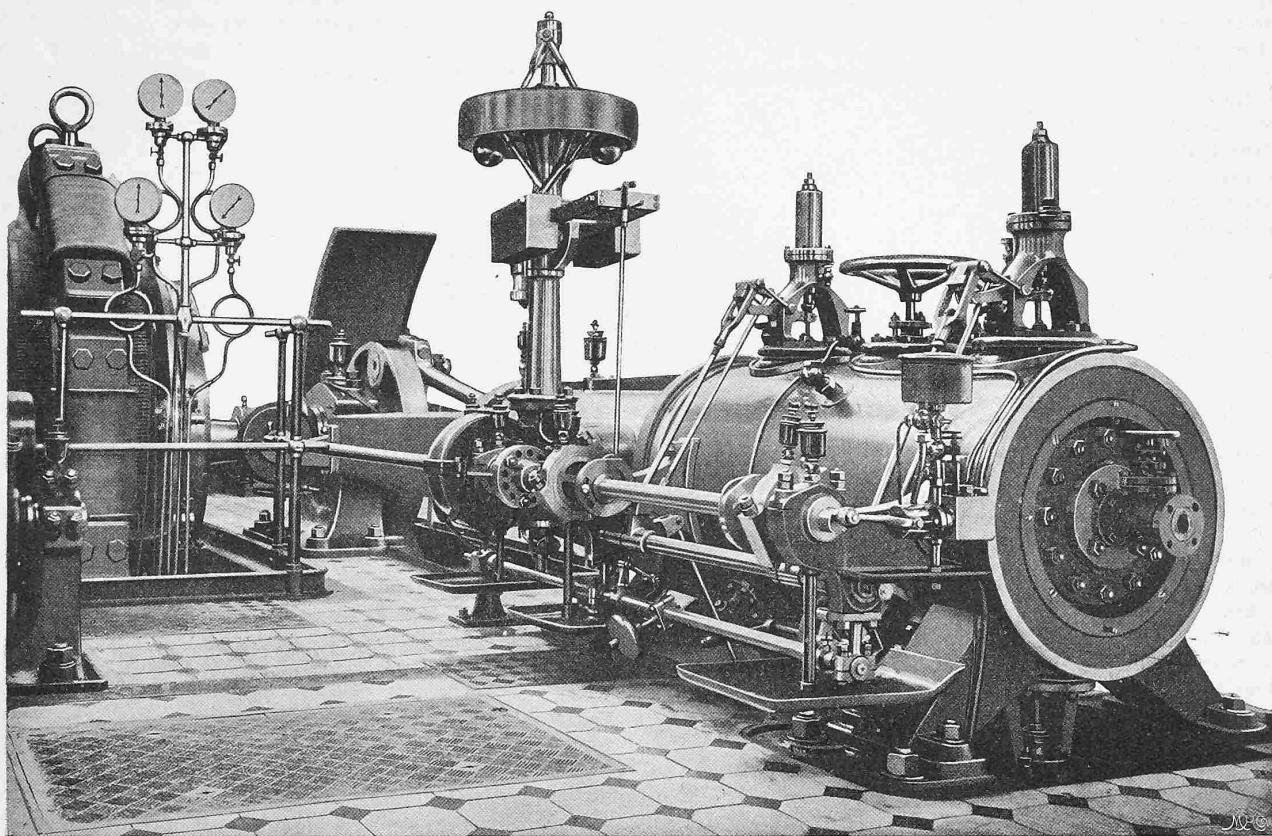
### Terms of use

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:** 02.02.2026

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

Das Maschinenlaboratorium am eidgenössischen Polytechnikum in Zürich.

Abb. 7. Die dreistufige Dampfmaschine. — Hochdruckseite, gebaut von *Gebrüder Sulzer* in Winterthur.

erstellen von 450 und 112 m Länge; die Hauptarbeit liegt in der grossen Erdbewegung der Station und den beiden 10 m breiten Zufahrtsstrassen, von denen die eine als Seestrasse zum Bad führt und die andere zum Postplatz hinaufsteigt.

Hiermit sind wir am Endziel der heutigen Albula-Bahn und unserer Reise angelangt, keineswegs aber am Endziel der bündnerischen Eisenbahnbestrebungen.

Schon ist die Tunnelachse festgestellt, nach welcher St. Moritz unterfahren werden soll, wenn die Albula-Bahn nach Maloja und Chiavenna fortgesetzt wird.

Schon liegen die Studien vor für die Linien Filisur-Davos und Ilanz-Dissentis und sind diejenigen für Samaden-Pontresina-St. Moritz und für Bevers-Schuls-Tarasp in Angriff genommen.

Wie bald diese Projekte zur Ausführung kommen, wird vorzugsweise davon abhängen, wie sich der Verkehr auf der Albula-Bahn gestaltet.

Wünschen wir daher derselben ein glückliches Blühen und Gedeihen.

### Das Maschinenlaboratorium am eidgenössischen Polytechnikum in Zürich.

(Mit einer Tafel.)

## II.

**Die maschinentechnische Ausrüstung.***A. Die kalorische Abteilung.<sup>1)</sup>*

Die kalorische Abteilung umfasst die eigentlichen Wärmekraftmaschinen nebst den Kaldampfmaschinen sowie die zur Erzeugung von Dampf und von Kraftgas erforderlichen Dampfkessel und Vergaser.

Als Hauptmotor dient eine *dreistufige Dampfmaschine* mit drei nebeneinander liegenden Zylindern von bzw. 240, 375 und 600 mm Kolbendurchmesser, 700 mm Hub und 100 minutlichen Umdrehungen (Abbildungen 7 bis 9).

Die Hoch- und die Niederdruckseite mit Wellen und Schwungrad sind von *Gebrüder Sulzer* in Winterthur, die Mitteldruckpartie von der A.-G. der Maschinenfabriken von *Escher Wyss & Cie.* in Zürich geliefert worden. Das zwischen Hoch- und Mitteldruck gelegene Wellenstück trägt eine Thury'sche Gleichstromdynamo von 110 P.S. Leistung der *Société de l'industrie électrique* in Genf. Das zweite Wellenstück nimmt ein Seilscheibenschwungrad für sechs Seile und eine Drehstromdynamo von 50 P.S. Leistung von *Brown, Boveri & Co.* in Baden auf. Die beiden Wellen sind durch ein Schleppglied verbunden, welches entfernt werden kann, und die Niederdruck-Seite von der Hochdruck- und Mitteldruck-Seite unabhängig macht. Hierdurch ist für letztere beiden die Möglichkeit gegeben, mit der äusserst kleinen Schwungmasse der Gleichstromdynamo allein zu arbeiten, was für Regulierversuche von Wichtigkeit ist.

Der Hochdruckzylinder (Abb. 7) wurde mit der bekannten auslösenden Steuerung von *Gebrüder Sulzer* versehen und besitzt eine Einrichtung zum Verzeichnen der Erhebungs- und Fallkurven der Ventile. Der Dampf streicht entweder durch den Dampfmantel hindurch oder um denselben herum, zu welchem Zwecke zwei Haupt-Absperrventile vorgesehen sind. Ausreichend weite Rohre führen von der Hauptleitung und vom Zwischenbehälter zu einem Dreieweg-Indikatorhahn, sodass auf demselben Diagramm der Druckverlauf in der Leitung, im Zylinder und im Zwischenbehälter im Beharrungszustande verzeichnet werden kann. Die Hochdruckseite ist für drei verschiedene Hübe eingerichtet; es sind drei Kolben von entsprechend zunehmender Breite vorhanden, sodass der schädliche Raum nach Wunsch entweder unverändert bleibt oder in drei Stufen vergrössert werden

<sup>1)</sup> Mitgeteilt von Prof. Dr. *A. Stodola* in Zürich.

kann. Ein Beharrungs-Gewichtsregler, Bauart Koller, welcher sich vom Porter-Regler durch die dem Hülsengewicht aufgelegte, schraubenförmige Auf- und Abbewegung unterscheidet, beeinflusst die Steuerung und bewährt sich sehr gut.

Die Mitteldruckseite (Abb. 8) besitzt auslösende Rund-schieber-Steuerung, System Frikart. Ein- und Auslass sind von einander unabhängig und die Kompression durch Verwendung eines Doppelplexzentrums, nach Art der Achsenregler, zwischen 0 und 70% veränderlich. In Bezug auf den Mantel gilt das gleiche wie beim Hochdruckzylinder. Ein energetischer Federregler beeinflusst die Steuerung, die indes auch von Hand verstellt werden kann.

Die Niederdruckseite wurde mit der zwangsläufigen Parallelogrammsteuerung von Radovanovic ausgestattet und besitzt eine vom gleichen Erfinder stammende Verstellung der Kompression (Abb. 9). Ein zur Zeit der Bilderaufnahme noch nicht vorhandener Beharrungs-Federregler, welcher dem Laboratorium von Zabel & Co. in Quedlinburg schenkungsweise überlassen wurde, ist mit der Steuerung verbunden, die indes für gewöhnlich durch Handräder eingestellt

wird. Die Einrichtung der Dampfmantel ist die gleiche wie die oben beschriebene.

Alle Anschlüsse sind vorgesehen um jeden Zylinder für sich als einfache Maschine, oder zwei Zylinder in be-

liebiger Auswahl als Verbundmaschine zu betreiben. Jeder der drei Regulatoren kann durch leichte Gestängeübertragung auf irgend eine der Steuerungen einwirken. Indem man, wie vorgesehen, die Kegelräder an der Steuerwelle des grossen Zylinders umsetzt und Wasserkühlung im Mantel einführt, wird dieser zu einem Kompressor mit gesteuerten Ventilen umgestaltet.

Die Leistung kann auf dem Wege des Indizierens, der elektrischen und der gewöhnlichen Bremsung ermittelt werden, für welch letztere eine mit geschlossener Wasserkühlung versehene Scheibe, in einem Stück mit dem Schwungrad ausgeführt, vorgesehen ist. Außerdem kann die auf die Transmission übertragene Arbeit durch das von *J. Amsler-Laffon* in Schaffhausen gelieferte „hydraulische Dynamometer“ (Abbildung 10) selbsttätig verzeichnet werden. Dieses besteht aus einer Riegelkupplung, an der mit Öl gefüllte Zylinder und deren Kolben so befestigt sind, dass die Umfangskraft sich zunächst in „hydraulischen“ Druck umsetzt, welcher durch eine zentrale Wellenbohrung zu einem ruhenden Indikator übertragen und auf dessen Trommel als Umfangskraft verzeichnet wird.

Die Änderung des Hubes oder des Kurbelwinkels erfolgt durch Umsetzen des Kurbelbolzens in entsprechend vorgesehene Bohrungen der Kurbelscheibe, wie in Abb. 11

Das Maschinenlaboratorium am eidgenössischen Polytechnikum.

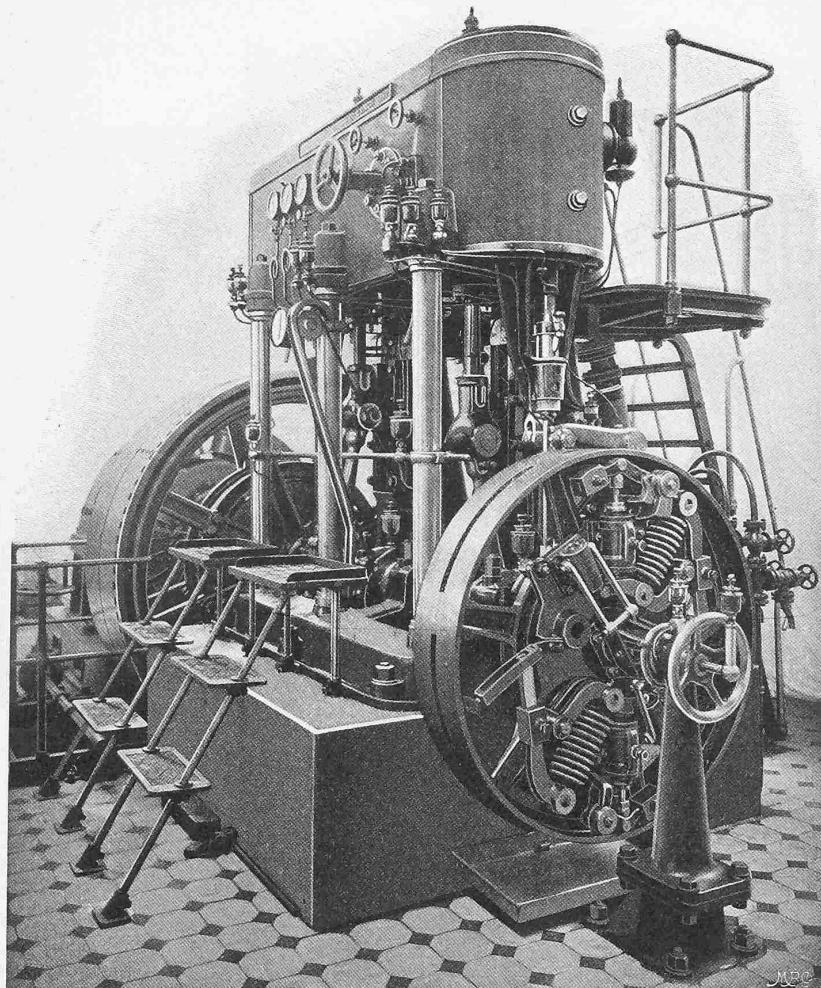


Abb. 12. Vertikale Verbundmaschine, gebaut von *Escher Wyss & Cie.* in Zürich.

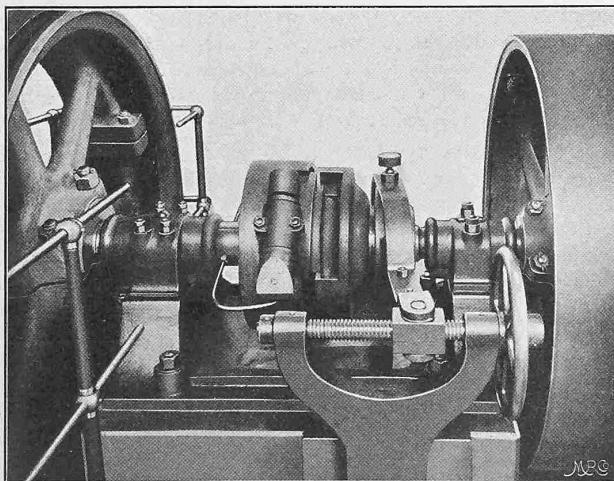


Abb. 10. Hydraul. Dynamometer von *J. Amsler-Laffon* in Schaffhausen.

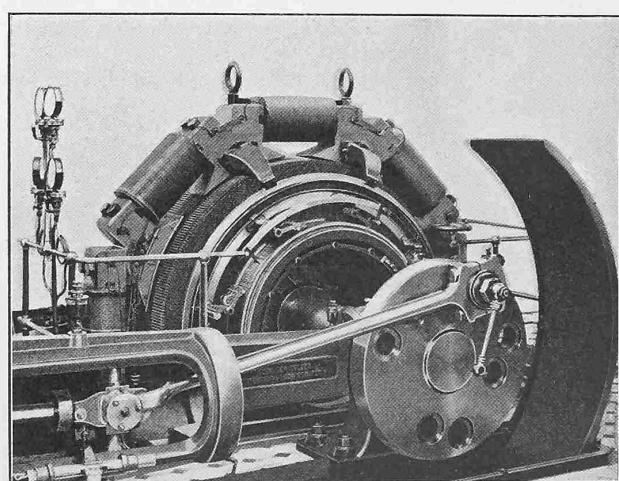
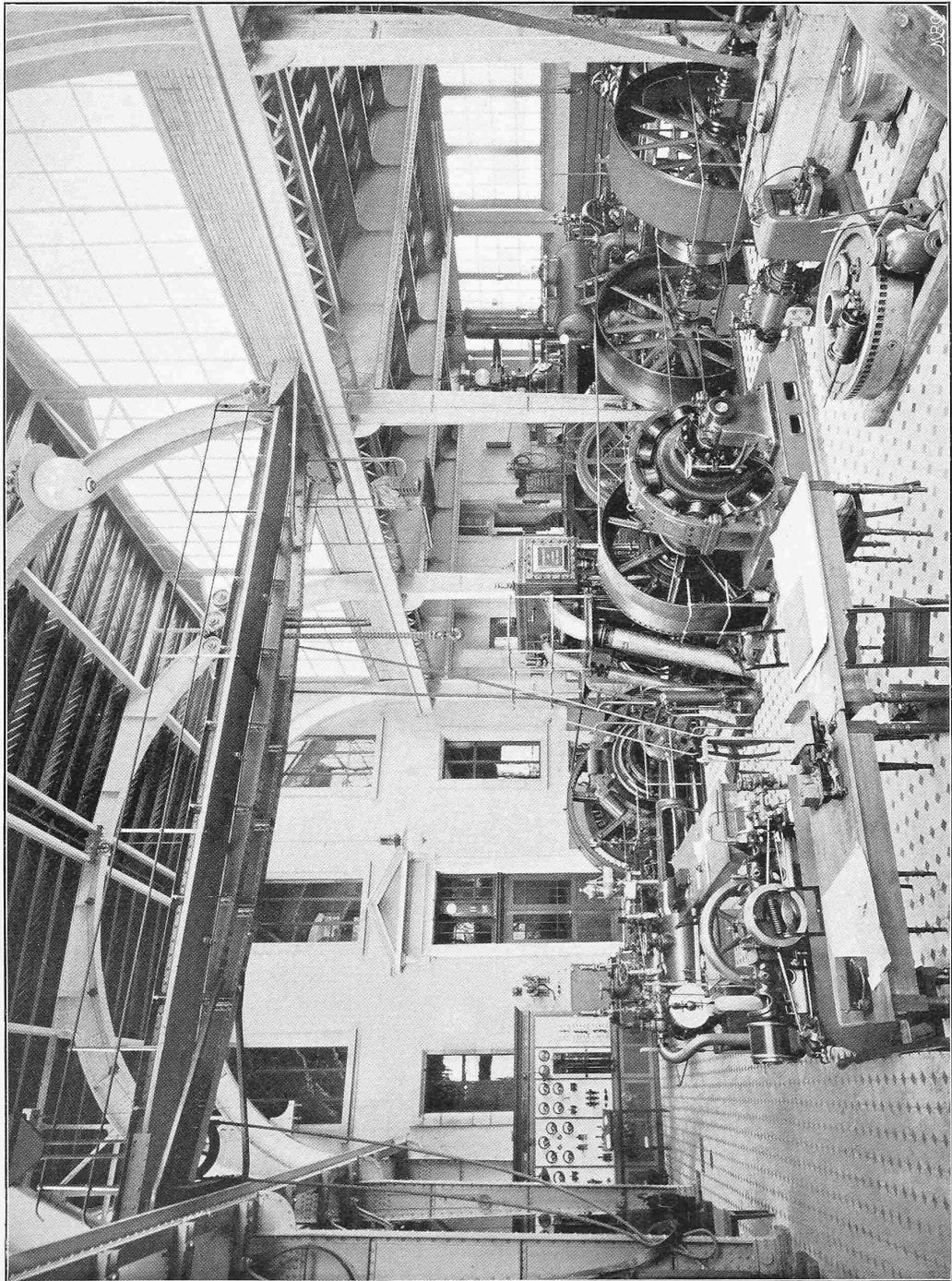


Abb. 11. Hochdruckkurbelscheibe.



Das Maschinenlaboratorium des eidgenössischen Polytechnikums.

Innenansicht der Maschinenhalle aus der nordwestlichen Ecke des Mittelschiffes.

# Seite / page

202 (3)

# leer / vide / blank

für die Hochdruckseite dargestellt ist. Dieselbe Einrichtung ist an der Niederdruckseite vorhanden und es versteht sich von selbst, dass gleichzeitig mit dem Bolzen auch die Steuerwellen um den gleichen Winkel verdreht werden müssen.

Die vertikale Verbundmaschine (Abb. 12), von der A.-G. Escher Wyss & Co. in Zürich geliefert und für 20 Atm. Anfangsdruck gebaut, besitzt einen Hochdruckzylinder von

eine Umkehrmaschine vorgesehen. Zu diesem Zwecke wird der Expansionsschieber entfernt und nach Verstellung seiner Exzenter eine Stephenson-Kulisse eingebaut. Die „Reversierung“ kann, ohne dass das Vakuum sich merklich ändert, während des Betriebes vorgenommen werden. Die Hauptmasse der Maschine sind: Dampfkolben-Durchmesser 125 mm und -Hub 200 mm, Luftpumpenkolben-Durchmesser 185 mm und -Hub 150 mm, minutliche Umlaufzahl maximal 250.

Durch Aufkeilung besonderer, mit Gewichten beschwerter Hebel auf die Achse des Kunstkreuzes kann die hin- und herschwingende Masse im Verhältnisse zur Maschinenleistung ausserordentlich vergrössert werden und eignet sich der Motor bei verringelter Umlaufzahl zum Studium der Masseneinflüsse an Balancier- oder Wasserhaltungs-Maschinen.

In Abbildung 14 ist die dem Laboratorium von der Maschinenfabrik Oerlikon geschenkweise überlassene Verbund-Maschine mit Massenausgleich nach dem Systeme von C. L. Brown dargestellt. Die 180° bilden Kurbeln sind wie bei den späteren Maschinen Collmanns so nahe als baulich erreichbar zusammengedrängt, die Zylinder aber einander gegenüber aufgestellt. Die Hauptmasse der Maschine sind: Hochdruckkolben-Durchmesser 150 mm, Niederdruckkolben-Durchmesser 225 mm, Gemeinschaftlicher Hub 150 mm, normale Umlaufzahl 220 in der Minute. Die Steuerung erfolgt durch Rundschieber mit fester Füllung und Drosselung vermöge eines Flachreglers. Bemerkenswert ist die Ein-

richtung zu langsam, axialer Hin- und Herbewegung der Schieber, durch welche ein dauernd dichtes Arbeiten erreicht werden soll. Es wird beabsichtigt, die Maschine auf Federn aufzulagern und mit biegsamen Zu- und Ableitungen zu versehen, um die Grösse der hervorgebrachten Er-schütterung messen zu können. (Forts. folgt.)

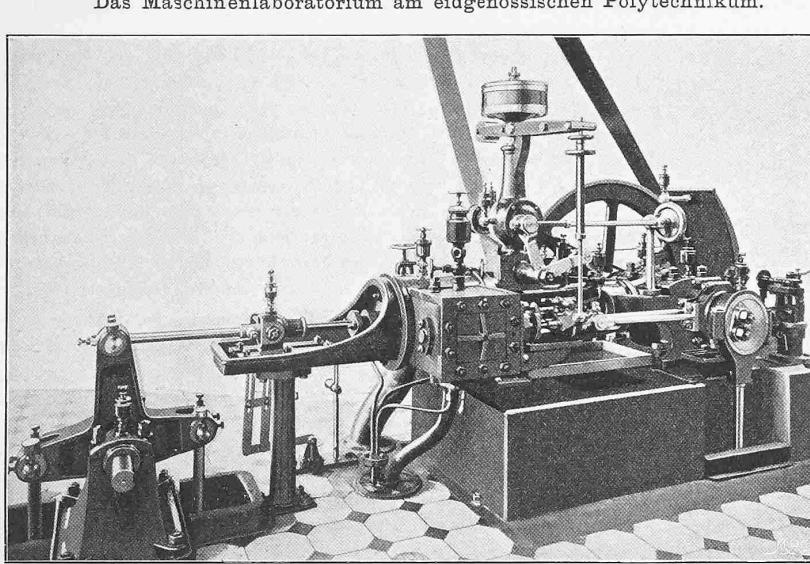


Abb. 13. Luftpumpenmaschine.  
Gebaut von der Maschinenfabrik Burckhardt A.-G. in Basel.

210 mm Bohrung und einen Niederdruckzylinder von 380 mm Bohrung, bei 300 mm gemeinschaftlichem Hub und 250 minutlicher Umdrehungszahl. Ihr Hochdruckzylinder ist mit Doppel-Kolbenschiebersteuerung und einem Beharrungslach-regler versehen, welcher für Versuchszwecke entworfen und mit allen notwendigen Zutaten, wie Oelbrennen, Vorrichtung zum Verstellen der Umlaufzahl nach dem Prinzip von Doerfel, zerlegbarem Beharrungs-Massenring mit veränderlichem Ausschlag, Einführung künstlicher Reibung, sichtbarer Verzeichnung des Pendelausschlages u. a. m. versehen ist. Ausserdem ist die Möglichkeit geboten, ihn zu einem Regler von der Form derjenigen der Ball-Engine-Cie. umzuwandeln. Der grosse Zylinder wird durch einen Trickschieber gesteuert und gestattet vermöge des an-treibenden Doppelzenters weite Verände- rung der Füllung und der Kompression. Die Kurbelwelle ist durch eine Flantsche verschraubt und man kann den Kurbel-winkel um den Betrag einer Schrauben-teilung beliebig ändern. Die Dampfmäntel sind wie bei der grossen Maschine einge-richitet. Zufolge ihrer kräftigen Bauart kann diese Maschine bei 12 Atm. Kesseldruck anstandslos dauernd mit Vollfüllung im Hochdruckzylinder arbeiten und so der grossen Maschine als Reserve dienen.

Die Kondensation besteht aus einem im Fundamente aufgestellten Oberflächenkon-densator, der ebenso wie die zugehörige Luftpumpen-maschine (Abb. 13) von der A.-G. Maschinenfabrik Burckhardt in Basel geliefert worden ist. Zwei vertikale, einfach-wirkende Luftpumpen ohne Saugventile, mit durch Federn belasteten, metallenen Druckventilen werden durch die horizontale Maschine mittels eines Kunstkreuzes ange-trieben. Die Maschine besitzt Rider-Steuerung und Weiss-schen Leistungsregler. Da es für diese Maschine auf die Drehungsrichtung nicht ankommt, ist die Umwandlung in

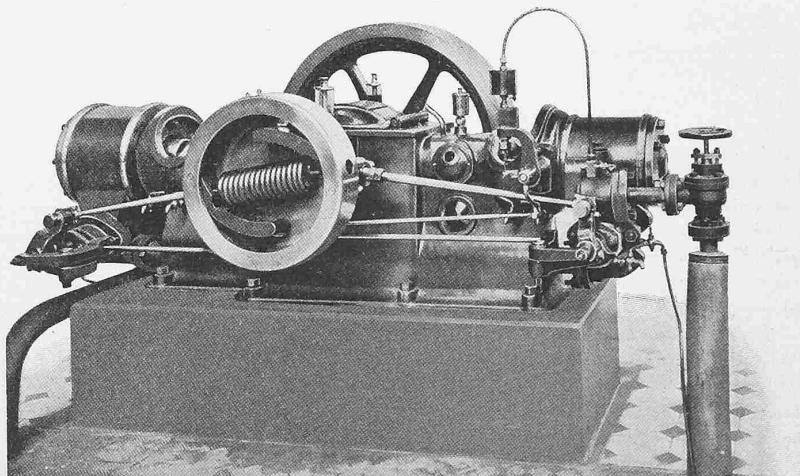


Abb. 14. Dampfmaschine von C. L. Brown mit angenähertem Massenausgleich  
von der Maschinenfabrik Oerlikon.

### Miscellanea.

**Das neue Kontaktssystem «Perfect contact» für elektrische Vollbahnen.**  
Über das vom Betriebsleiter der Hochbahn in Liverpool im Vereine mit Woodeck & Walters aufgestellte neue System für elektrische Bahnen berichtet die «Electrical Review»: Das System eignet sich besonders für elektrische Vollbahnen, auf denen der elektrische Betrieb zunächst ohne Störung des Dampfbetriebes unter Beibehaltung des letztern eingerichtet werden soll. Da die unter Spannung stehenden Kontaktstücke an Stelle

Das Maschinenlaboratorium am eidgenössischen Polytechnikum in Zürich.

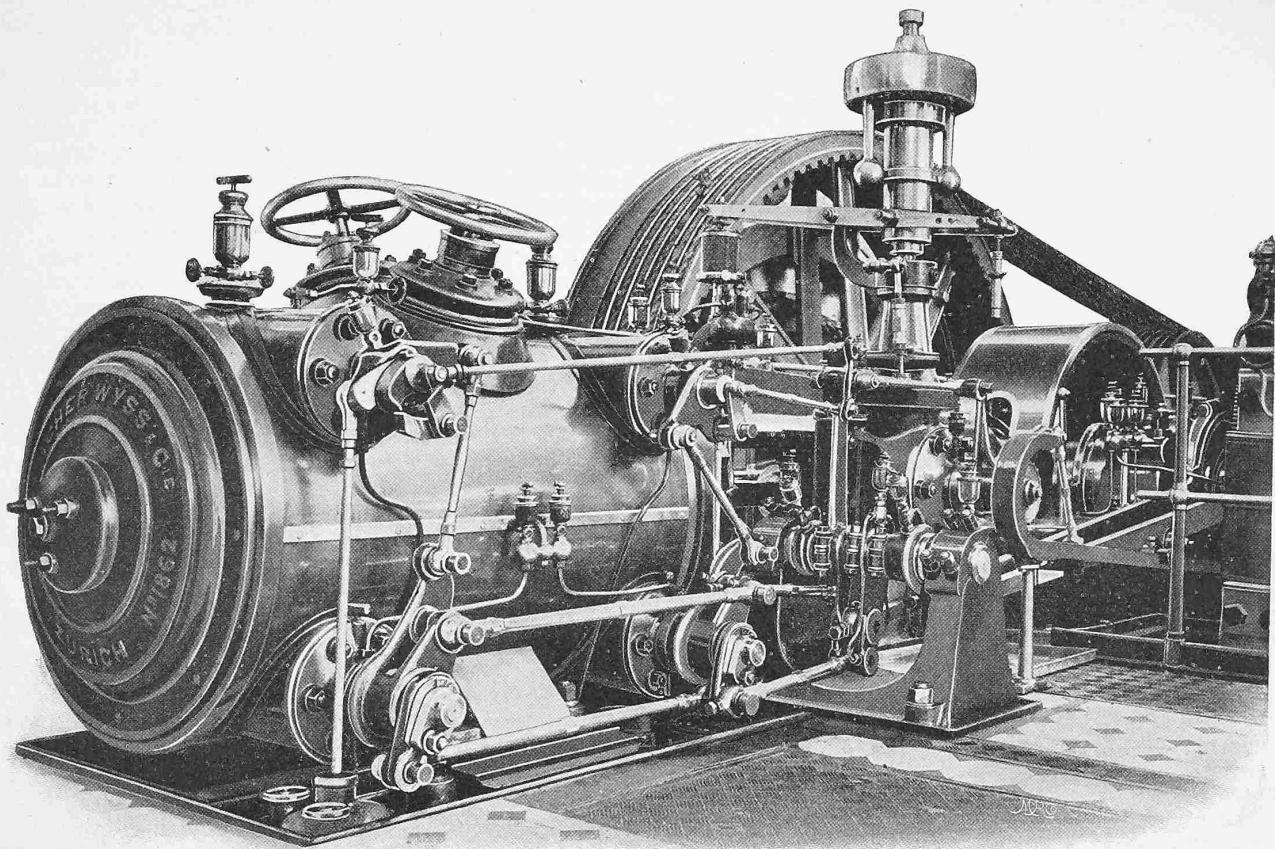


Abb. 8. Die dreistufige Dampfmaschine. — Mitteldruckseite, gebaut von *Escher Wyss & Cie.* in Zürich.

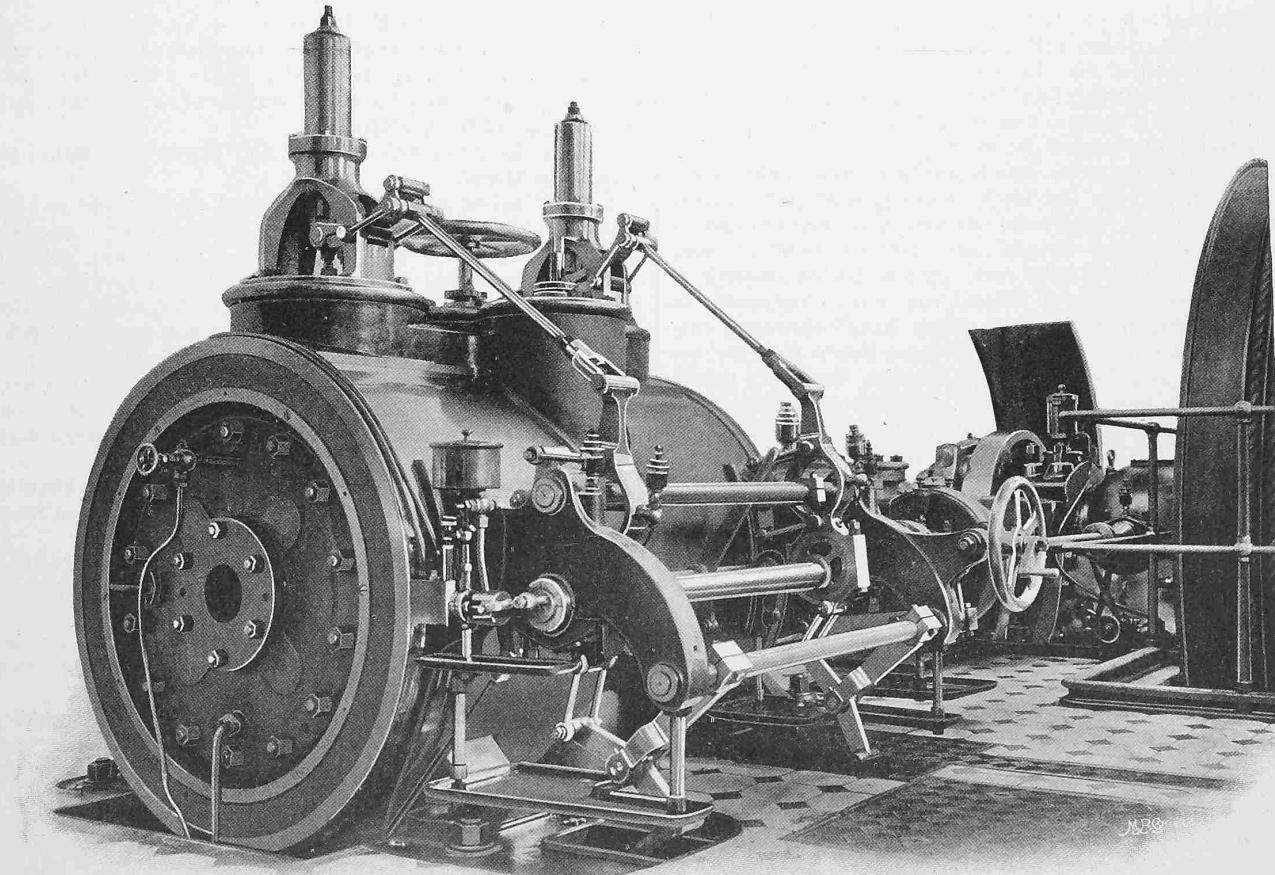


Abb. 9. Die dreistufige Dampfmaschine. — Niederdruckseite, gebaut von *Gebrüder Sulzer* in Winterthur.