

Lauftrad in den Abdampfkanal 7, aus dem er ins Freie auspufft oder in den Kondensator strömt. Große Elektraturbinen werden als Verbundturbinen ausgeführt, d. h. das Druckgefälle wird in zwei Stufen zerlegt, von denen jede mehrere Geschwindigkeitsstufen erhält.

Eine andere mit Geschwindigkeitsstufen arbeitende Turbine ist die *Kienast-Turbine*. Bei dieser wird im Gegensatz zur Elektraturbine der Dampf nicht radial, sondern axial durch die Schaufeln geführt. *Die bauliche Ausbildung und Wirkungsweise einer solchen Turbine zeigt deren Klappmodell nebst Beschreibung.*

Zu den Turbinen mit Spannungsstufen gehört die in den Fig. 183 und 184 dargestellte *Zoellyturbine* der Firma Escher Wyß & Cie. in Zürich und Ravensburg. Wie bei Fig. 174 ausführlich auseinandergesetzt ist, ist das ganze Spannungsgefälle in zahlreiche Untergefälle zerlegt, die jedes für sich in den

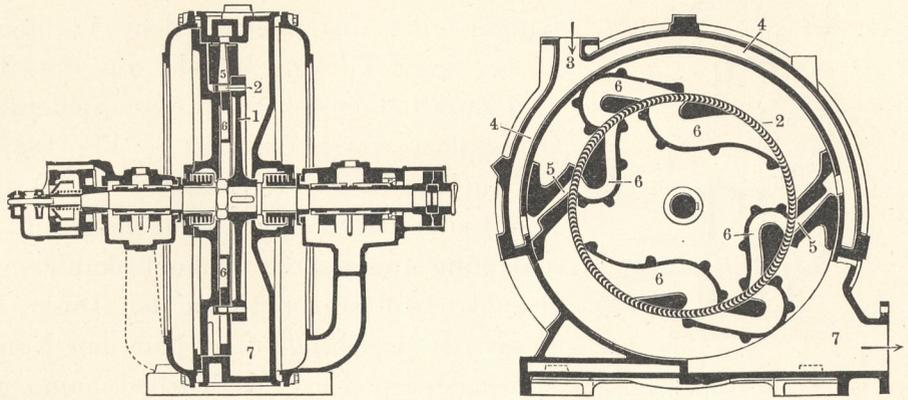


Fig. 181 und 182. Elektra-Dampfturbine mit einer Druck- und vier Geschwindigkeitsstufen.

Leitrad-schaufeln in Geschwindigkeit umgesetzt werden, und zwar derart, daß jedesmal, wenn eine solche Umsetzung stattgefunden hat, die erzeugte Geschwindigkeit zunächst in dem folgenden Laufrade durch Arbeitsabgabe vernichtet wird, worauf dann erst wieder durch den folgenden Spannungsabfall eine Steigerung der Geschwindigkeit hervorgerufen wird. Die Abdichtung zwischen den einzelnen Spannungsstufen erfolgt durch die aus Fig. 184 ersichtlichen Labyrinthdichtungen. Die Regelung ist bei diesen Turbinen eine indirekte (Fig. 185),

d. h. der Zentrifugalregulator wirkt nicht unmittelbar auf das Dampfeinlaßorgan ein, sondern auf den Steuerschieber eines mit Drucköl betriebenen Hilfsmotors (*Servomotors*), dessen Kolben 1 mit dem Dampfeinlaßorgan 2 in Verbindung steht. Sinkt die Belastung der Turbine, so wird durch den

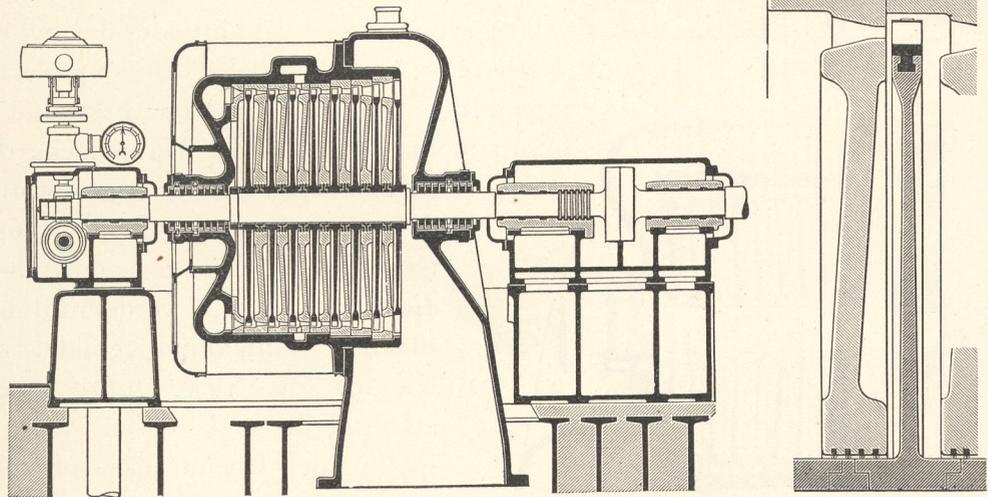


Fig. 183 und 184. Zoelly-Dampfturbine von Escher Wyß & Cie.

Regulator die Steuerung so beeinflusst, daß das Drucköl oberhalb des Kolbens 1 zu- und unterhalb des Kolbens abfließt, so daß der Kolben mit dem Drosselschieber 2 nach unten bewegt wird. Diese Bewegung geht so lange vor sich, bis der zum Servomotor gehörige Steuerschieber, der sich gegenläufig zu dem Kolben 1 bewegt, wieder in seine Mittelstellung gelangt ist. Wie aus der dreieckigen Ausbildung der Durchlaßschlitze 3 ersichtlich ist, wird hierbei der Querschnitt für den Dampfzutritt verengt. Das Umgekehrte ist der Fall, wenn die Belastung der Turbine steigt, und Kolben und Schieber nach oben gehen.

Während die Elektra- und die Zoellyturbinen nach dem Prinzip der Geschwindigkeits- bzw. Spannungsstufen arbeiten, werden von der Allgemeinen Elektrizitäts-Gesellschaft Kombinationen gebaut, die, wie aus dem im oberen Teile der Fig. 186 dargestellten Diagramm ersichtlich ist, in