

in der Herstellung und zu teuer werden, umgibt man die Francisturbine mit einem Spiralgehäuse und macht sie dadurch zur *Spiralturbine*, die ebenfalls ein vertikales Laufrad hat. Fig. 55 zeigt

eine kleinere derartige Turbine, Fig. 56 eine große für 2200 Pferdestärken Leistung, wie sie von der Firma Ganz & Co. in Budapest für die Zentrale Morbegno gebaut worden ist. Letztere Figur zeigt auch die automatischen Reguliervorrichtungen, auf die wir noch zurückkommen.

Derartigen Hochdruck-Spiralturbinen wird das Wasser nicht mehr durch offene Kanäle, sondern durch geschlossene eiserne Rohrleitungen (vgl. Fig. 71, S. 35) zugeführt. — Alle Turbinen mit Druck- oder Saugrohr bezeichnet man als *Rohrturbinen*.

Vielfach werden *mehrkränzige* Turbinen benutzt; so zeigt Fig. 57 das Laufrad und Fig. 58 das Leitrad einer axialen Dreikranzturbine von Ganz & Co. Derartige mehrkränzige Turbinen eignen sich zur Ausnutzung großer Wassermengen bei kleinem Gefälle. So leistet die dargestellte Turbine bei 1,5 m Gefälle und 20 cbm Wasser in der Sekunde 300 Pferdestärken, und zwar bei nur 27 Umdrehungen in der Minute. Das Laufrad hat über 4 m Durchmesser. Auf die verschiedene Regulierung der drei Kränze dieser Turbine kann hier nicht eingegangen werden.

Alle bisher besprochenen Turbinen waren *Vollturbinen*, d. h. die Beaufschlagung erstreckte sich auf sämtliche Schaufeln des Laufrades, wengleich bei einigen Konstruktionen durch Regulier-

vorrichtungen nach Bedarf ein Teil der Schaufeln abgesperrt werden kann.

Partialturbinen im engeren Sinne sind horizontale oder vertikale Wasserräder, bei denen der Leitapparat überhaupt nur einen Teil des Laufrades beherrscht. Sämtliche Partialturbinen gehören zu den Aktionsturbinen, da eine geschlossene Leitung zwischen Ober- und Unterwasser nicht vorhanden ist.

Schwamkrugturbine. Diese ist eine Partialturbine (Fig. 59 und 60) mit

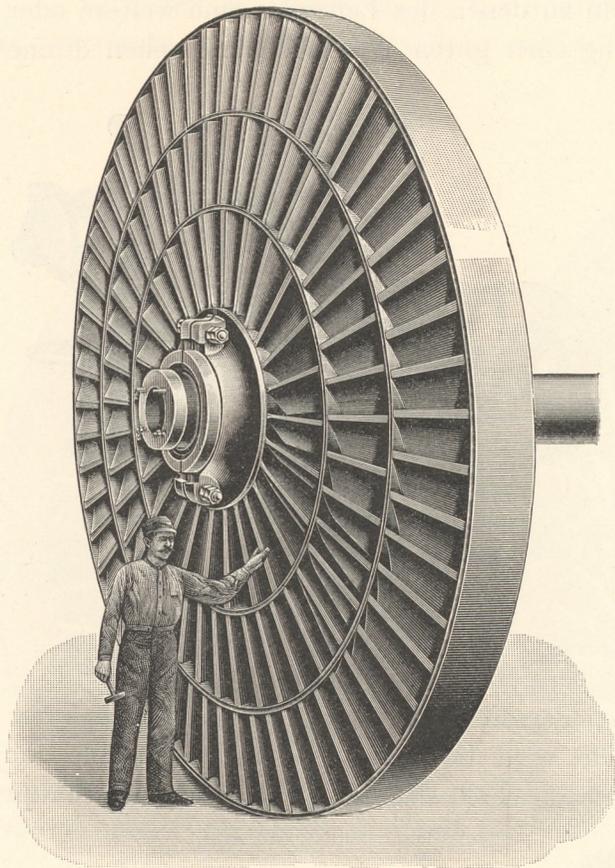


Fig. 57. Laufrad einer axialen Dreikranzturbine von Ganz & Co.

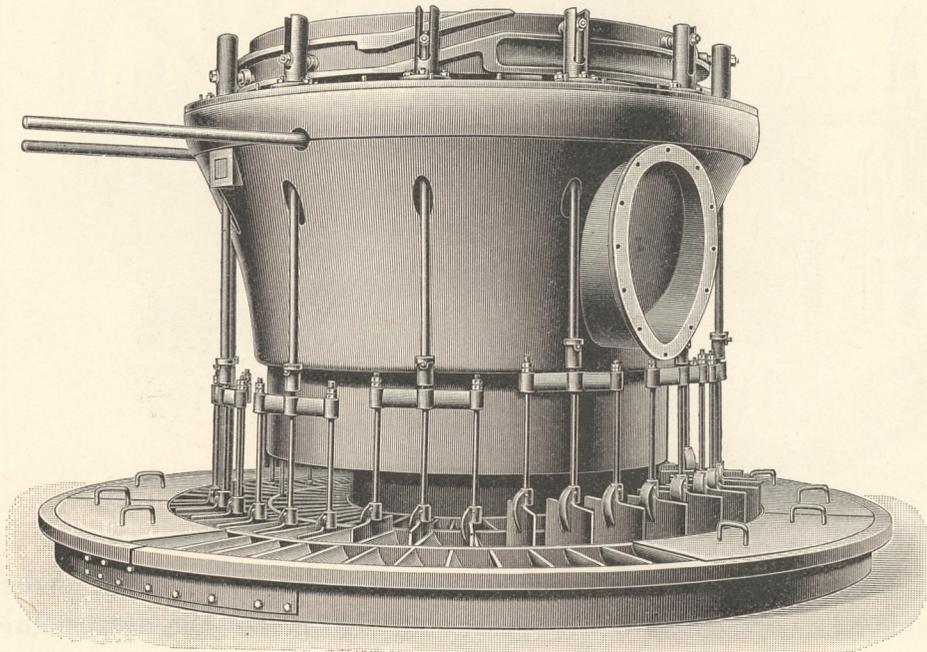


Fig. 58. Leitrad einer axialen Dreikranzturbine von Ganz & Co.

großem vertikalem Rad; der ins Laufradinnere führende Leitapparat hat fünf Einlaßkanäle, die durch einen Schieber ganz oder teilweise abgesperrt werden können. Die Richtung des Wassers ist tangential zum Laufrade. Die Schaufeln des Laufrades erweitern sich nach der Austrittsseite