

bewegten Teile an die unbewegten erreicht, und zwar werden nicht die Stirn-, sondern die Mantelflächen der Räder möglichst dicht aneinander gebracht.

### 3. Verschiedene Bauarten der Dampfturbinen.

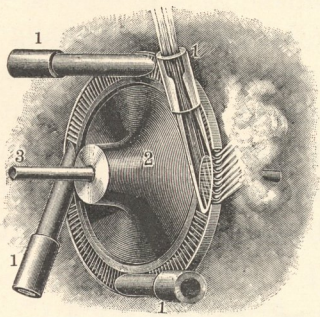


Fig. 178. Laufrad und Düsen einer de Laval'schen Dampfturbine.

Die Hauptvertreterin der einstufigen Druckturbine ist die *Lavalturbine*, eine Axialturbine, weil die Hauptströmungsrichtung des Dampfes der Umdrehungsachse 3 des Rades annähernd gleichgerichtet ist (s. Fig. 178). Am Umfange des Laufrades 2 sind die Dampfzuleitungsdüsen 1 verteilt. Der aus ihnen austretende Dampf durchströmt die Laufradschaufeln, wobei seine Geschwindigkeitsenergie in Arbeitsenergie umgewandelt wird. Die Regulierung der Turbine kann dadurch bewirkt werden, daß durch Verstellen des Ventilkegels 1 (Fig. 179) mittels des Handrades 2 die Zuströmöffnung für den Frischdampf verkleinert bzw. vergrößert wird. Zur Vermeidung der hierbei auftretenden Drosselverluste ist es vorteilhafter, je nach der Größe der gewünschten Leistung mehr oder weniger

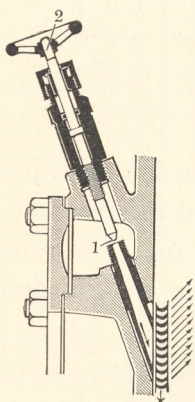


Fig. 179. Regulierventil einer Druckturbine.

Düsen gänzlich abzuschließen. Bei den hohen Umdrehungszahlen der Lavalturbine von 9000—30 000 in der Minute ist es von großer Wichtigkeit, daß der Schwerpunkt des Turbinenrades genau in die geometrische Rotationsachse fällt, da schon die geringsten Abweichungen gewaltige Fliehkräfte entstehen lassen. Ein derartig genaues Ausbalancieren ist aber praktisch nicht zu erreichen. De Laval half sich dadurch, daß er die Welle, statt sie zur Erhöhung ihrer Widerstandskraft besonders stark zu nehmen, im Gegenteil auffallend schwach und lang ausbildete. Der Erfolg ist der, daß sich infolge der nachgiebigen Turbinenwelle das Laufrad so einstellt, daß seine Schwerachse mit der Rotationsachse zusammenfällt. Zur Herabsetzung der hohen Umdrehungszahlen wird ein Zahnradgetriebe eingeschaltet, das die Bewegung im Verhältnis 1:10 bis 1:13 ins Langsame überträgt. Eine kleinere Lavalturbine zeigt Fig. 180 in Ansicht. Bei 1 wird der Dampf zu- und bei 2 abgeführt. 3 ist ein Handrad zum Verstellen einer Dampfzuleitungsdüse und 4 das Gehäuse für ein von einem Achsenregler verstellbares Drosselorgan. Im Gehäuse 5 sitzt das Zahnradgetriebe, das die Bewegung auf die Vorgelegewelle und die auf dieser sitzende Riemenscheibe 6 überträgt.

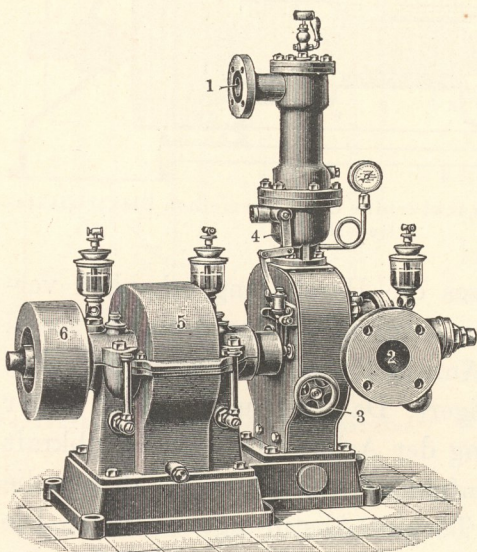


Fig. 180. Dampfturbine von de Laval.

Eine mit Geschwindigkeitsstufen arbeitende Dampfturbine ist die in den Fig. 181 und 182 schematisch veranschaulichte Turbine der Elektra-Dampfturbinen-Gesellschaft m. b. H. in Karlsruhe i. B. Die in den Figuren veranschaulichte *Elektraturbine* ist mit einer Druck- und vier Geschwindigkeitsstufen versehen. Auf der Welle sitzt fest der Laufradkörper 1, aus dem seitlich die Schaufeln 2 hervorragen. Durch Stutzen 3 tritt der Dampf in einen ringförmig um das Turbinengehäuse herumlaufenden Kanal 4, aus dem er in die einander gegenüberliegenden Düsen 5 gelangt. In diesen setzt er seine ganze Spannungsenergie in Geschwindigkeit um, durchströmt die Laufradschaufeln in radialer Richtung und gelangt in einen Kanal 6, der so gekrümmt ist, daß er den Dampfstrahl dem Laufrade zum zweiten Male zuführt. Dieses wiederholt sich, wie Fig. 182 zeigt, mehrmals, wobei beim jedesmaligen Durchströmen des Dampfes durch die Laufradschaufeln ein Teil seiner Geschwindigkeit in Arbeit umgesetzt wird. Der stufenweisen Abnahme der Geschwindigkeit im Laufrade wird dadurch Rechnung getragen, daß die Querschnitte der Überströmkanäle ebenfalls entsprechend vergrößert werden. Schließlich gelangt der Dampf nach seinem letzten Durchgang durch das