

setzen und den Ausdruck  $Q = \alpha F \beta \sqrt{2gh}$  schreiben. Es ist klar, dass der Austrittsquerschnitt nicht völlig in Rechnung genommen werden darf, da die Laufradschaufeln bei ihrem Durchgang unter den Leitzellen den Ausfluss verzögern, weshalb man

$$\alpha = 0,90 - 0,95$$

setzt. Nimmt man den Querschnitts- und Ausflusskoeffizienten zu 0,92, erhält man

$$Q = 0,92 \cdot F_1 \cdot 0,92 \cdot \sqrt{2gh} = 0,846 \cdot F_1 \cdot \sqrt{2gh},$$

wobei die Wassergeschwindigkeit beim Austritt aus dem Leitapparat noch ungefähr 85% der dem Gefälle zukommenden Geschwindigkeit darstellt, somit

$$\frac{c^2}{2g} = 0,92^2 \cdot H = 0,845,$$

was mit einem Nutzeffekt von 75%, den eine richtig konstruierte Girard-Turbine ergeben muss, gut übereinstimmt. Bei diesen Turbinen fließt das Wasser frei, ohne die Rückwand der konvexen Schaufeln zu berühren, mit einer fast

licher Beaufschlagung bleibt der Nutzeffekt sowohl bei voller als auch bei auf ein Minimum verminderter Wassermenge annähernd gleich hoch.

Die vorteilhafteste Umfangsgeschwindigkeit entspricht der Gleichung

$$v = 0,43 \sqrt{2gH},$$

welche von derjenigen, welche die Konstrukteure für ihre Berechnung zu Grunde gelegt haben,

$$v = 0,45 \sqrt{2gH},$$

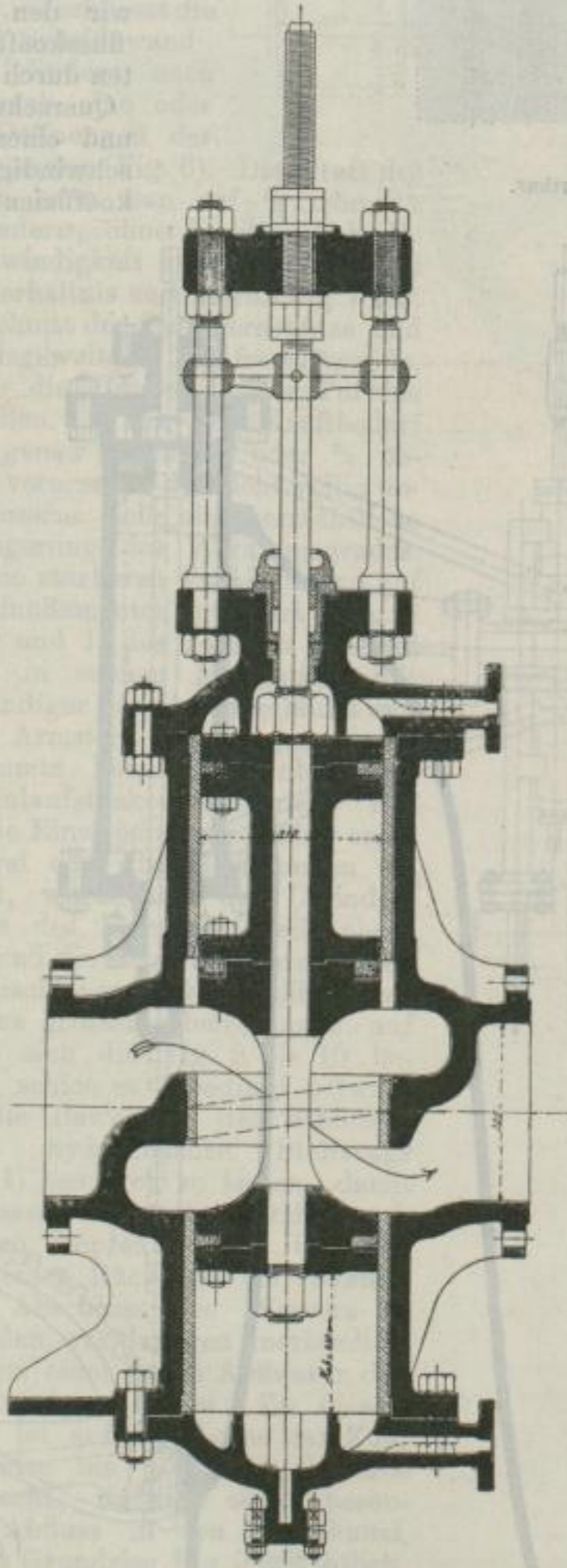


Fig. 12.  
Hydraulisches Regulierventil.

gleichbleibenden relativen Geschwindigkeit durch das Laufrad, verlässt, nachdem es seine lebendige Kraft abgegeben, dasselbe mit einem Minimum von absoluter Austrittsgeschwindigkeit  $0,4 - 0,5 \sqrt{2gh}$ . Unter sehr veränder-

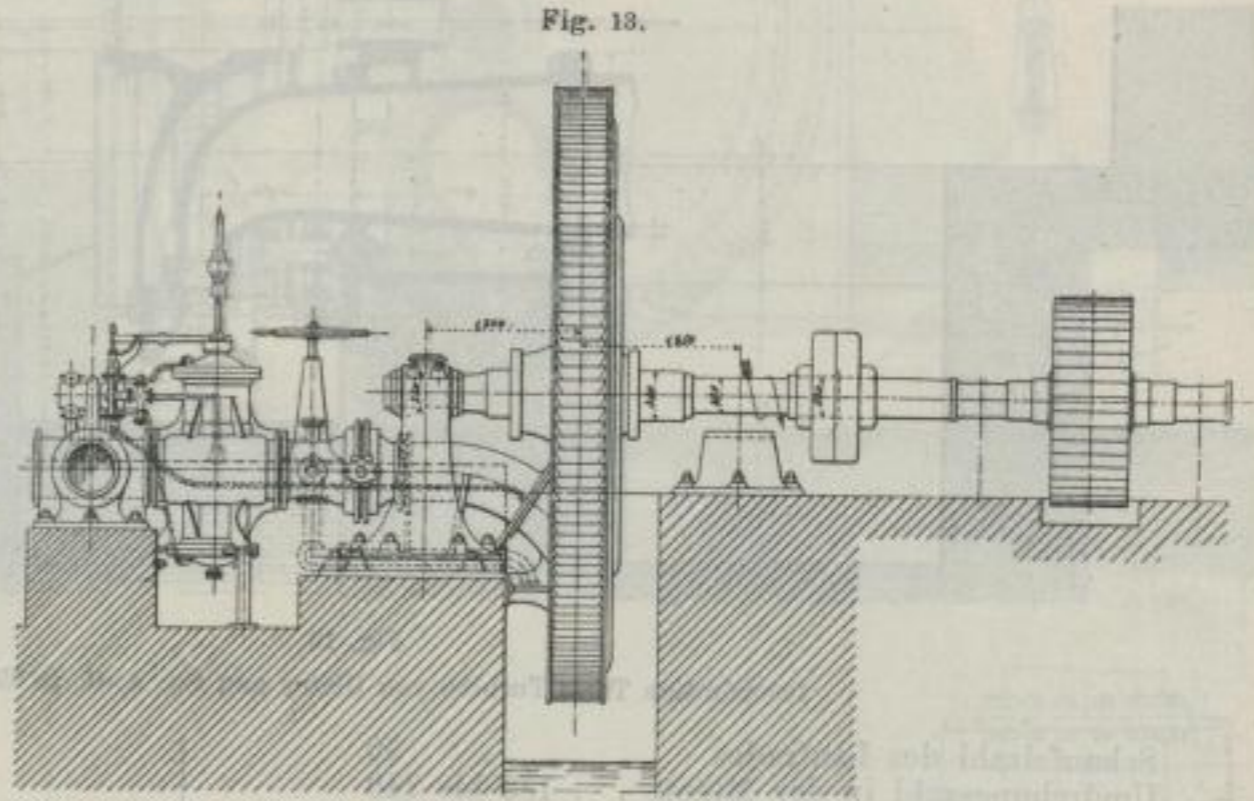


Fig. 13.

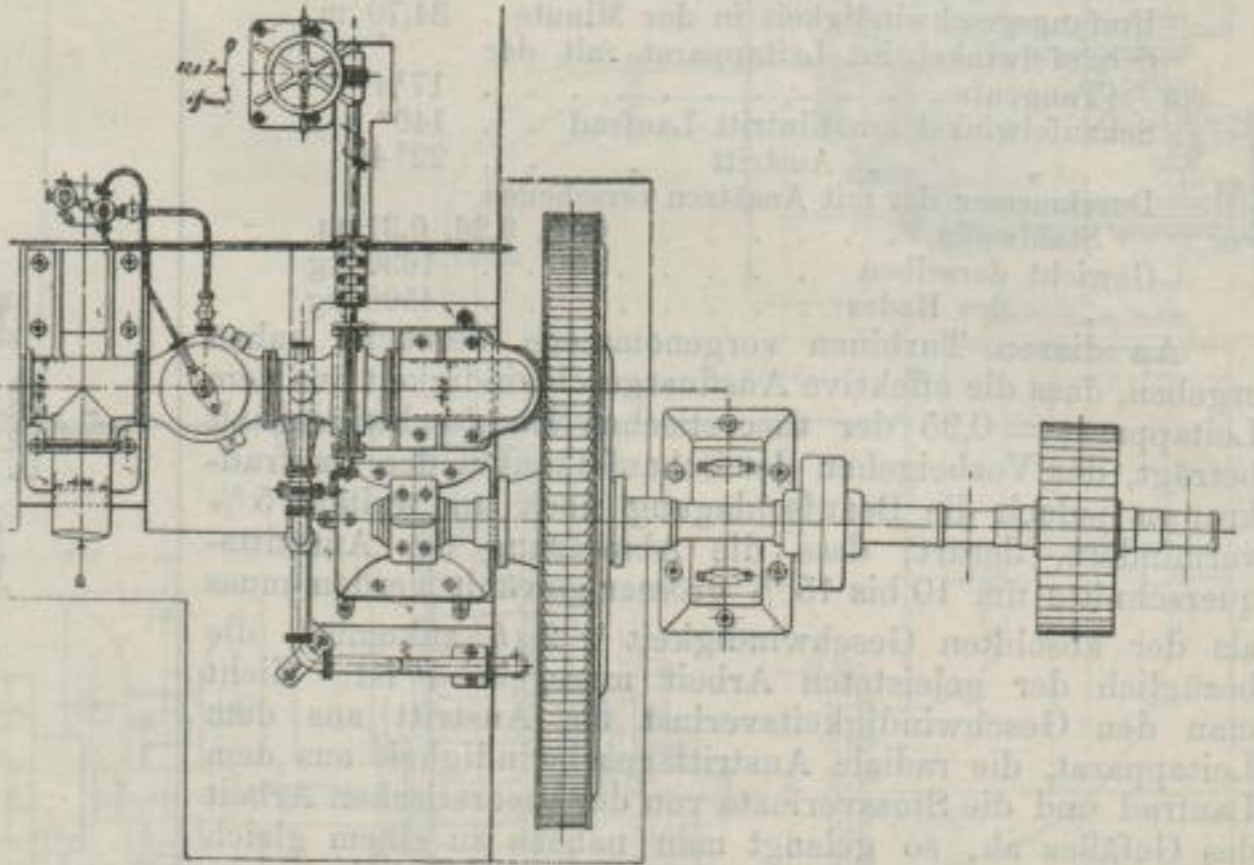


Fig. 14.

1200pferdige Terni-Turbine von Rieter und Co. A.-G. in Winterthur.

nur wenig abweicht. Eine bessere Übereinstimmung zwischen Theorie und Praxis ist auch kaum zu erreichen, insbesondere, wenn man die Reibung und Kontraktion des Wassers, die auf vollkommen zuverlässige Weise zu bestimmen schwierig ist, in Betracht zieht.

Schliesslich ist noch zu bemerken, dass es für den Nutzeffekt nachteiliger ist, über die normale Geschwindigkeit hinauszugehen, als innerhalb derselben zu bleiben.

Zwischen der Umfangsgeschwindigkeit  $v_u$ , dem Durchmesser  $D$  und der Tourenzahl  $n$  bestehen folgende Beziehungen:

$$v_u = \frac{D \pi n}{60}$$

$$n = \frac{v_u \cdot 60}{D \cdot \pi}$$

Setzt man 30 m Umfangsgeschwindigkeit, so erhalten wir für verschiedene Durchmesser folgende Umlaufzahlen:

$D = 0,25$	$0,50$	$0,75$	$1$	$1,25$	$1,50$	$1,75$ m
$n = 2300$	$1150$	$766$	$573$	$460$	$383$	$330$ Umg. i. d. Min.