

GUNT FEMLine Lehrgang Turbinen

Turbinen gehören zu den Strömungskraftmaschinen. Sie wandeln die innere Energie des Fluids in mechanische Energie um. Je nach Ort der Energieumwandlung unterscheidet man Gleichdruckturbinen und Überdruckturbinen.

Eingesetzt werden Turbinen in Kraftwerken, um über angeschlossene Generatoren elektrischen Strom zu erzeugen, und in Triebwerken, um Vortrieb zu erzeugen.

Der komplette Versuchstand wird aus drei Teilen aufgebaut:

- 1 HM 365 Universale Brems- und Antriebseinheit
- 2 HM 365.31 Pelton- und Francisturbine
- 3 HM 365.32 Versorgungseinheit für Turbinen



HM 365 arbeitet im Generatorbetrieb und bremst die Turbine über einen Keilriemen ab. Die entstandene Leistung wird vom Generator in elektrischen Strom gewandelt.

Auf der Versorgungseinheit für Turbinen HM 365.32 wird eine Turbine aus HM 365.31 auf die Arbeitsfläche gesetzt und über Schläuche angeschlossen. Durch den geschlossenen Wasserkreislauf ist der Versuchsstand unabhängig vom Wassernetz und mobil einsetzbar. Der Durchfluss bzw. der an der Turbine anliegende Druck kann mit einem Drosselventil eingestellt werden.

Zu diesem Lehrgang finden Sie weiterführende Informationen in den Datenblättern der Geräte in Kapitel 2.

Im Lehrgang Turbinen der GUNT FEMLine werden eine Gleichdruckturbinen und eine Überdruckturbinen vorgestellt. Die Gleichdruckturbinen sind eine Pelton- und Francisturbine. Die unterschiedlichen Funktionsprinzipien dieser Turbinen werden untersucht und können miteinander verglichen werden.



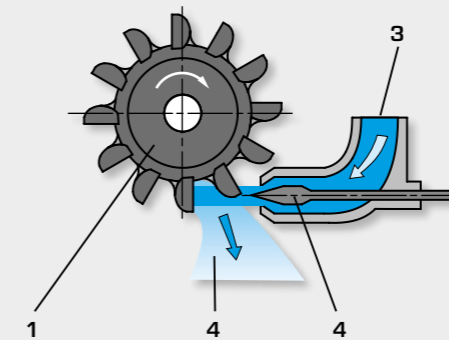
Montage einer Pelton- und Francisturbine im Kraftwerk Walchensee, Deutschland (Voith Siemens Hydro Power)



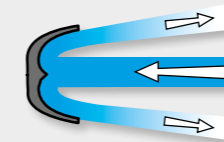
Francisturbine im ausgebauten Zustand

Lehrgang Turbinen: Vergleich der Funktionsprinzipien

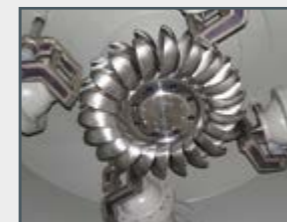
Gleichdruckturbinen (Pelton- und Francisturbine)



- 1 Laufrad,
- 2 Leitapparat,
- 3 Wassereintritt,
- 4 Wasseraustritt



In der Laufschaufel reine Umlenkung des Wasserstrahls ohne Änderung der Geschwindigkeit

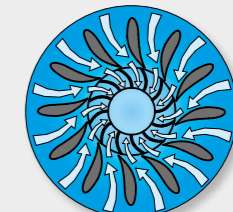
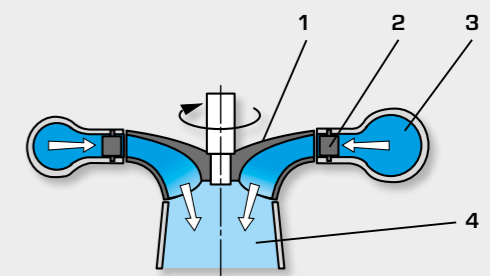


Bei der Pelton- und Francisturbine geschieht die Umsetzung der Druckenergie von Wasser in Bewegungsenergie vollständig im Leitapparat. Da die gesamte Druckdifferenz nur in der Düse abgebaut wird, ist der Druck im Laufrad konstant. Die Leistung der Turbinen wird über die Verstellung des Düsenquerschnitts reguliert.



HM 365.31 Pelton- und Francisturbine

Überdruckturbinen (Francisturbine)



Strömungsquerschnitte verändern sich. Beschleunigung des Wasserstrahls in Leit- und Laufschaufel



Bei der Francis- und Pelton- und Francisturbine geschieht die Umsetzung der Druckenergie von Wasser in Bewegungsenergie im Leitapparat und im Laufrad. Der Druck am Laufradeintritt ist größer als am Laufradaustritt. Die Leistung der Turbinen wird über die Einstellung der Leitschaufeln reguliert.

