

Masterarbeitsthema

## **3D-Strömungsmessung in einer Kaplan- Modellturbine**

Konstruktion der Messaufbauten, Inbetriebnahme des Messsystems  
sowie Durchführung von Strömungsmessungen

### **Hintergrund:**

Für Kleinwasserkraftwerke im Leistungsbereich unter 1 MW und bei niedrigen Fallhöhen bietet sich der Einsatz einer kompakten Kaplan-turbine an. Für die hydraulische Konstruktion wird ein Modellversuch im Labor des Institutes für hydraulische Strömungsmaschinen durchgeführt. Damit werden einerseits die durchgeführten CFD-Analysen validiert und andererseits die Betriebsgrenzen und das Verhalten im Teillastbereich und bei Durchgang genau ermittelt. Im Zuge dieses Modellversuches werden neben den konventionellen Propellerkurven für verschiedene Laufradwinkel auch die Messung der Geschwindigkeitsverteilung am Eintritt des Saugrohrs sowie die Geschwindigkeitsverteilung vor und nach dem Leitapparat zur Bestimmung des Einflusses des Pit-Rohres gemessen.

### **Beschreibung/Aufgabenstellung:**

Das Modell einer Kaplan-turbine wurde im Bereich des Saugrohreintritts und Leitapparats mit Zugängen ausgestattet, um die Geschwindigkeitsverteilung mit einer 5-Loch-Sonde zu ermitteln. Dazu wurde ein neues Messsystem angeschafft, welches im Zuge der Diplomarbeit in Betrieb genommen werden soll. Als erster Schritt muss eine Kalibration der gesamten Messkette durchgeführt werden. Nachdem die Funktionalität der Messeinrichtung überprüft wurde, beginnt die Untersuchung der relevanten Bereiche. Die Messungen werden für verschiedene geometrische Bereiche und Betriebspunkte der Maschine durchgeführt. Es werden Geschwindigkeitsfelder aufgezeichnet, um daraus den Einfluss der strömungsführenden Komponenten zu bestimmen. Um die Visualisierung der Messdaten zu ermöglichen, wird eine bereits vorhandene Software erweitert und ein Vergleich der numerischen und experimentellen Strömungsfelder ermöglicht.

**Dauer:** 5-6 Monate (Vollzeit)

**Bezahlung:** Fix: 1500 €

zusätzliche Prämie: 1500€

### **Weitere Informationen:**

Dipl.-Ing. Mark Guggenberger, Tel.:+43/(0)316/873/8072, [mark.guggenberger@tugraz.at](mailto:mark.guggenberger@tugraz.at)

Stand: 11/2016