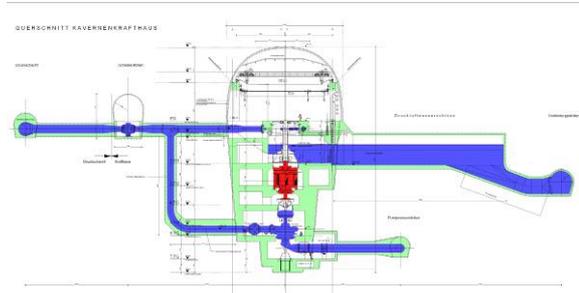


## Modellversuch Kopswerk II – Druckluftwasserschloss - Anteil gelöster Luft an der Belüftung

Auftraggeber: Vorarlberger Illwerke AG  
 Bearbeitung: Dr. rer.nat. A. Keller, Dr.-Ing. Richard Huber  
 Zeitraum: 01.06.2004 - 31.10.2004

### Aufgabenstellung

Die Vorarlberger Illwerke AG plant die Errichtung des Pumpspeicherwerks Kopswerk II. Es sind drei vertikale Maschinensätze mit einer Leistung von 3 x 150 MW vorgesehen. Der max. Durchfluss der im Gegendruck arbeitenden Turbinen beträgt jeweils 26,67 m<sup>3</sup>/s, die Fallhöhe rund 800 m. Durch den Eintrag von ungelöster (freier) Luft und durch Begasungsvorgänge (Lösung von Luft im Wasser) im Turbinengehäuse und im Druckluftwasserschloss ergibt sich ein Luftverlust in diesem Bereich. Im Modell war der Einfluss von verschiedenen Zerstäubungs-Ersatzmodellen, von Systemdruck  $p_{abs}$  und Durchfluss  $Q_W$ , von Einbauten im Turbinengehäuse (Rechen) sowie der Einfluss der Turbulenz aus der Umströmung des Turbinengehäuses auf die Aufnahme von gelöster Luft zu untersuchen.



### Modell



Nachdem keine genauen Angaben über den Zerstäubungsprozess des Düsenstrahls auf einer Peltonschaufel existieren, wurden zwei verschiedene Zerstäubungsersatzmodelle untersucht. Die Geometrie „Düse + Platte“ konnte als repräsentativ für die Zerstäubung am Prototyp angesehen werden.



### Ergebnisse

Aufgrund der erzielten Versuchsergebnisse muss bei den vorhandenen statischen Systemdrücken bis zu 3,1 bar für die Luftnachführung von einer maximal möglichen Aufnahme von gelöster Luft bis zur Sättigungskonzentration ausgegangen werden. Die Begasung erfolgt dabei nahezu vollständig durch den Sprayvorgang im Turbinengehäuse. Einbauten im Turbinengehäuse zur Verminderung des Eintrags von freier Luft haben kaum Einfluss auf den Begasungsvorgang.

