Eidgenössische Technische Hochschule Zürich
Swiss Federal Institute of Technology Zurich

Versuchsanstalt für Wasserbau,
Hydrologie und Glaziologie

Masterarbeit HS 2012

Leitung: Prof. Dr. Robert Boes
Betreuung: Adriano Lais
Carl Robert Kriewitz

Lufttransport im Unterwasser von Peltonturbinen

Bei Peltonturbinen taucht das Laufrad nicht in das Unterwasser ein. Der Wasserstrahl trifft auf die Turbine und wird dort abgelenkt. Beim Aufprall der Wassertropfen auf das Wasserpolster unterhalb des Laufrades wird Luft in das Unterwasser eingetragen. Die eingetragenen Luftblasen werden im Unterwasser mittransportiert und entgasen langsam an die freie Wasseroberfläche.
Werden Peltonturbinen im hydraulischen Kurzschluss mit Pumpen betrieben, kann ein Teil des Wassers nach dem Turbinieren direkt den Pumpen zugeführt werden. Um einen optimalen Wirkungsgrad der Pumpen zu gewährleisten, muss der komplette Austrag der Luftblasen bis zu deren Erreichen sichergestellt sein. Von ähnlicher Bedeutung ist der Luftaustrag bei unter Druck stehenden Unterwassersystemen. Um die Leistung der Kompressoren, die das Turbinengehäuse mit Luft versorgen, bemessen zu können, ist auch hier eine zügige Entgasung der Unterwasserströmung erwünscht.
In der experimentellen Masterarbeit werden an einem Modell der VAW verschiedene strömungsberuhigende Einbauten zur Verkürzung der Entgasungslänge im Unterwasser einer Modellpeltonturbine untersucht und optimiert. Begleitend dazu hat sich der Masterand auch auf theoretischer Basis mit dem Blasenaufstieg in einer turbulenten Strömung zu befassen.

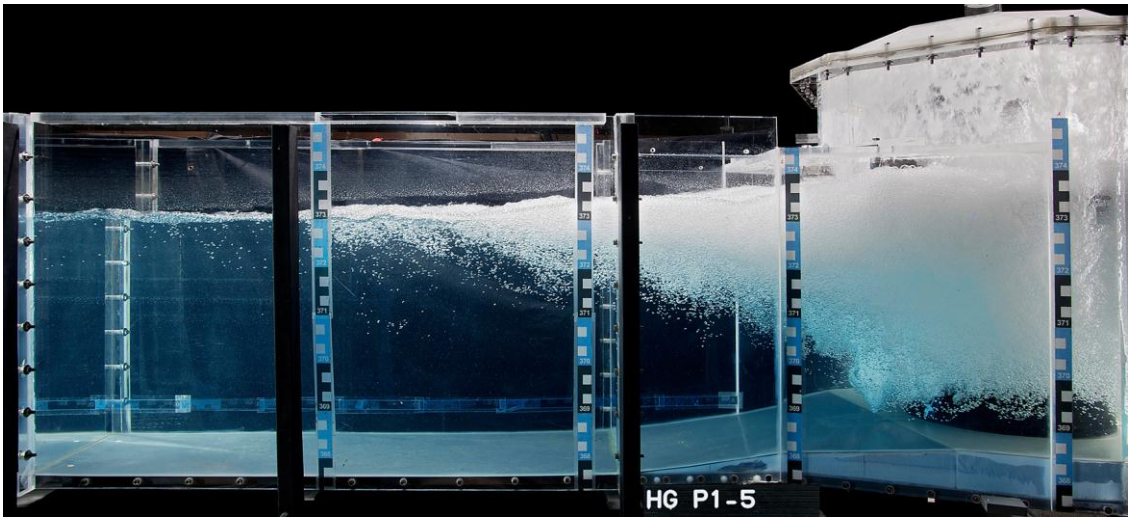

Abb. 1: Lufteintrag und –transport unterstrom einer Peltonturbine

Kontakt:

Adriano Lais
044 632 4115, lais@vaw.baug.ethz.ch

Carl Robert Kriewitz
044 632 7219, kriewitz@vaw.baug.ethz.ch

Besonderes:

Experimentelle Masterarbeit

Einmal zu vergebende Arbeit