

Wehrkraftwerk Albruck-Dogern

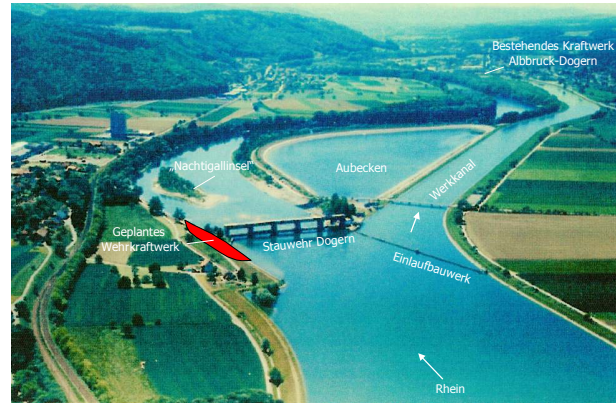
Physikalische Modellversuche zur konstruktiven Gestaltung des Wehrkraftwerkes

Auftraggeber: Rheinkraftwerke Albruck-Dogern AG	Bearbeitung: Dipl.-Ing. J. Queisser Dipl.-Ing. F. Seidel
	Zeitraumen: Januar 2004 – März 2005
	Maßstab: 1:80 bzw. 1:30

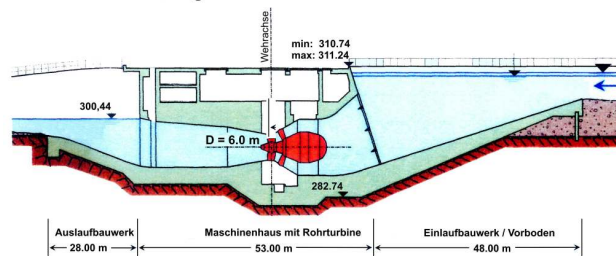
Problemstellung

Die **Rheinkraftwerk Albruck-Dogern AG (RADAG)** beabsichtigt, im Rahmen der Neukonzessionierung der bestehenden Kraftwerksanlage am Stauwehr in Dogern auf der Schweizer Uferseite in Verlängerung der Wehranlage ein Wasserkraftwerk zu errichten. Neben einer Steigerung der regenerativen Energie durch Erhöhung der Ausbauwassermenge von derzeit 1100 m³/s auf 1400 m³/s sollen auch die ökologischen Bedingungen unterstrom der Wehranlage durch eine größere Mindestwassermenge verbessert werden.

Die hydraulisch schwer einzuschätzende Situation mit dem Abzweig des Werkkanals und der Beeinflussung der Strömung infolge unterschiedlicher Wehrstellungen macht umfangreiche Modellversuche unerlässlich. Mit Hilfe von zwei physikalischen Modellen im Maßstab 1:80 bzw. 1:30 sollen unter anderem Angaben über die Gestaltung des Zulaufbereiches zur neuen Turbine sowie die Ausführung des Auslaufbereiches im Unterwasser gewonnen werden.



Längsschnitt - Wehrkraftwerk



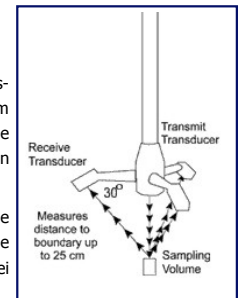
Technische Daten des projektierten Wehrkraftwerkes:

Ausbauwassermenge:	$Q_A = 300 \text{ m}^3/\text{s}$
Ausbaufallhöhe:	$h = 8.75 \text{ m}$
Ausbauleistung:	$P_A = 24 \text{ MW}$
Laufreddurchmesser:	$D = 6.0 \text{ m}$

Messtechnik

• ADV - Acoustic-Doppler Velocimeter

Das Messprinzip beruht auf dem Doppler Effekt: Von einer akustischen Quelle in der Mitte der Messsonde wird ein Signal ausgesandt, das von einem Partikel im Wasser reflektiert und von drei um die Quelle herum äquidistant angebrachten Empfängern aufgenommen wird.

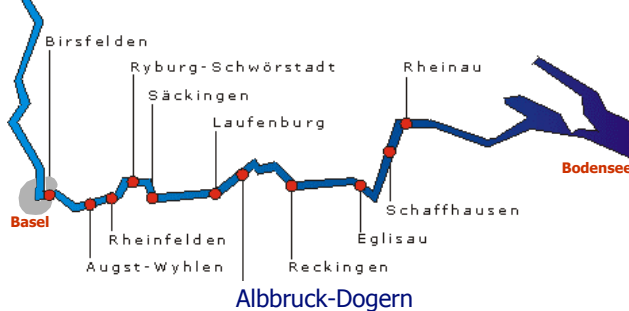


Aus den Phasenverschiebungen der drei Signale und deren Laufzeiten läßt sich nun die Geschwindigkeit des Partikels, aufgelöst in die drei Komponenten (X,Y,Z), ermitteln.

Ziele der Modellversuche

- Untersuchung und Optimierung der Zu- und Abströmungsverhältnisse im Ober- und Unterwasser des Wehrkraftwerkes
- Ermittlung der Geschwindigkeitsverteilungen im Einlaufbereich des Zusatzkraftwerkes zur Gewährleistung einer symmetrischen Anströmung der Turbine bei verschiedenen Abflusssaufteilungen; dies beinhaltet: Gestaltung des Trennpfeilers, des Vorbodens und der Einlaufgeometrie
- Ermittlung von Totwasserzonen, in denen sich Ablagerungen einstellen würden, und Festlegung der erforderlichen Gegenmaßnahmen
- Maßnahmen zur Verhinderung von Geschiebe- und Geschwemmeseintrag in das Krafthaus
- Bestimmung einer strömungstechnisch günstigen Gestaltung der Auslaufgeometrie zur Minimierung der hydraulischen Verluste und zur Gewährleistung einer Umströmung der „Nächtigallinsel“, die deren Bestand sicherstellt
- Nachweis der Hochwasserabfuhr im Bauzustand
- Anordnung und Gestaltung des Umgebungsgewässers mit Festlegung der am besten geeigneten Stellen zur Anbindung an das Ober- und Unterwasser

Die 11 Laufwasserkraftwerke am Hochrhein



Die Geschichte

Das Kraftwerk Albruck-Dogern wurde ab 1930 gebaut und 1933 in Betrieb genommen. Damals herrschte weltweit wirtschaftliche Krisenstimmung. Entsprechend nüchtern und unprätentiös geriet auch der Bau des Kraftwerkes: Eine effektive Stromfabrik. Die installierten Turbinen zählten damals zu den größten Laufwasserkraftmaschinen, die je gebaut wurden. In den Jahren 1960 bis 1979 wurde das Kraftwerk modernisiert und die Ausbauwassermenge von 600 m³/s auf 1100 m³/s erhöht.