



Ferrera³ - Hydraulische Gegebenheiten für die Leistungserhöhung der Kraftwerke Hinterrhein

Vortrag von

Dr. Kristian Kramer
Lahmeyer International GmbH

Donnerstag, 14.05.2009, 18:15 Uhr
im HSB 6 der Bau fakultät
Technikerstr. 13 , 6020 Innsbruck

Die Kraftwerke Hinterrhein nutzen die Wasserkraft des Averser- und des Hinterrheins über drei Stufen. Für die oberste, internationale Anlage werden die Abflüsse aus den schweizerischen Tälern Avers, Madris und Niemet und aus dem italienischen Valle di Lei, im gleichnamigen Stausee von 197 Mio. m³ Nutzinhalt gespeichert. Dieses Wasser wird in der Maschinenkaverne Ferrera verarbeitet. Von hier gelangt es, zusammen mit den Abflüssen aus dem Zwischeneinzugsgebiet des Averserrheins, durch den Überleitstollen in den Stausee Sufers mit ca. 17.5 Mio. m³ Nutzinhalt.

In der Zentrale Ferrera verarbeiten drei Fancisturbinen bei einer maximalen Fallhöhe von 522 m und einem Durchfluss von 45 m³/s das Wasser des Stausees Valle di Lei. Die momentan installierte Turbinenleistung beträgt 3 x 63 MW. Aus einem Ausgleichsbecken von 190'000 m³ Inhalt, können die Zuflüsse aus den Zwischeneinzugsgebieten in den Stausee Sufers übergeleitet, oder mit drei Speicherpumpen in den Speicher Valle di Lei gepumpt werden. Sie fördern zusammen eine Wassermenge von 16 m³/s. Zwei Zubringermaschinen können zudem Wasser aus dem Stausee Sufers den Speicherpumpen oder dem Ausgleichsbecken Ferrera zuführen.

Ziel der Untersuchung Ferrera³ war eine Wirkungsgrad- und Leistungssteigerung der Turbinen, flexibler Pumpenbetrieb und eine Steigerung der Kapazität der Speicher.- und der Zubringergruppen in Ferrera. Die Triebwasserwege sollten möglichst unberührt bleiben. Bei der Untersuchung der hydraulischen Gegebenheiten wurde die Machbarkeit der Leistungserhöhung untersucht und die wesentlichen Einschränkungen erfasst. Im Vortrag wird gezeigt, dass das hydraulische System bei einer Erweiterung der Turbinen- und Pumpleistung an vielen Stellen an seine Grenzen stößt. Während eine Erhöhung der Turbinenwassermenge auf 3 x 19 m³/s (57 m³/s) nur mit betrieblichen Einschränkungen möglich ist, werden für die Erhöhung der Pumpwassermenge auf 3 x 8,5 m³/s (25,5 m³/s) für die Oberwasserseite (zwischen Ferrera und Valle di Lei) keine Probleme erwartet. Auf der Unterwasserseite stellte der Lufteintrag in das Triebwassersystem bei schnellen Lastwechseln und niedrigem Unterwasserstand eine besondere Herausforderung dar. Dieser wird sich durch die Leistungserhöhung vergrößern und musste durch geeignete Gegenmaßnahmen minimiert werden.