

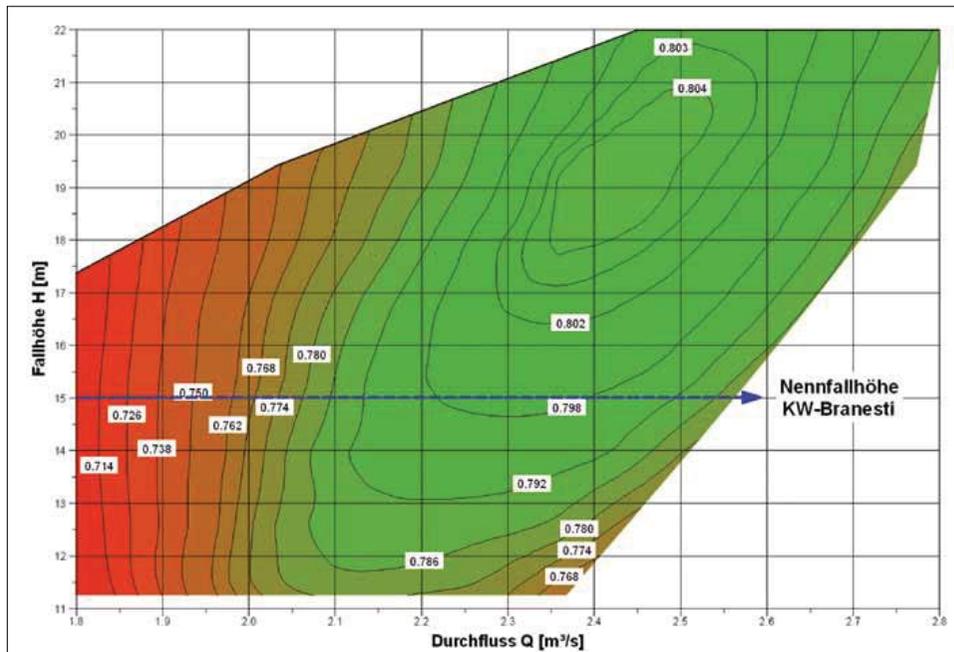
Strömungsanalysen der EOS-700-Turbine im Modell

Wien Energie ermittelt die Leistung und Effizienz der EOS-700-Turbine am rumänischen Kraftwerksstandort Branesti in Zusammenarbeit mit dem Institut für hydraulische Strömungsmaschinen der TU Graz.

In der Projektlaufzeit vom September 2010 bis Jänner 2011 wendete das damit beauftragte Universitätsinstitut für hydraulische Strömungsmaschinen der TU Graz CFD-Analysen (Computational Fluid

Dynamics) an, um die strömungstechnischen Eigenschaften der EOS-Turbine zu berechnen. Die am Kraftwerksstandort Branesti in Rumänien verwendete Maschinenkonfiguration, mit der von der

WIRKUNGSGRAD-KENNFELD EINER EOS-700-TURBINE IM WASSERKRAFTWERK BRANESTI



Grafik: Wien Energie GmbH

Firma EFG zur Verfügung gestellten Laufschaufelposition führt bei einer Nennfallhöhe (H) von 15,3 Meter zu einem Spitzenwirkungsgrad (\max) von knapp 80 Prozent bei einer Durchflussmenge (Q) von 2,3 Kubikmeter pro Sekunde.

DIE PROBLEMSTELLUNG

Auf Basis der von Wien Energie zur Verfügung gestellten Abflussdaten (der Abfluss wurde in der Form von Monatsmittelwerten angegeben) liegt jedoch die Vermutung nahe, dass die Turbine zumeist in Teillast, das heißt bei einem Durchfluss kleiner als zwei Kubikmeter pro Sekunde betrieben wird. In diesem Bereich fällt der hydraulische Wirkungsgrad der Turbine sehr stark ab. Für das generell moderate Wirkungsgradniveau der EOS-700-Turbine ist die nicht optimale Anströmung der Lauf- und Leitschaufel verantwortlich, die nicht nur zu starken Wirkungsgradeinbußen, sondern in kritischen Fällen auch zu Kavitationsgefahr führen kann.

SINNVOLLE OPTIMIERUNG

Die Untersuchung des gesamten Maschinenkennfeldes zeigt, dass das maximal erreichte Wirkungsgradniveau im Falle einer doppelgeregelten EOS-700-Turbine im Vergleich zu ähnlichen Kaplan-Turbinen gering ist. Darüber hinaus liegt das Optimum der Turbine in Bezug auf die anderen in Einsatz befindlichen EOS-700-Turbinen bei einer zu kleinen Menge und bei zu großer Fallhöhe. Eine sinnvolle Optimierung der EOS-700-Turbine ist in erster Linie durch eine Neuauslegung der Turbinenhydraulik zu bewerkstelligen. Dies würde zu einer Verschiebung des Optimums und zur Anhebung des Spitzenwirkungsgrades führen. Darüber hinaus könnte im Falle von einfachgeregelten Turbinen die für den geforderten Durchfluss notwendige Laufschaufelposition ideal für jeden Kraftwerksstandort abgestimmt werden.

EVALUIERUNG UND EMPFEHLUNGEN

Unabhängig von möglichen Optimierungsmaßnahmen ist jedoch anzumerken, dass eine Anlagenmes-



Installation der EOS-700-Turbine am Kraftwerksstandort Branesti in Rumänien.

Foto: Wien Energie

sung, zumindest am Kraftwerksstandort Branesti, äußerst empfehlenswert wäre. Dies führt einerseits zu einer Evaluierung der CFD-Ergebnisse und andererseits zu realistischen Werten für Durchfluss und Fallhöhe, was für eine etwaige Neuauslegung der Turbine von größter Bedeutung ist.



WEITERE FORSCHUNGSPROJEKTE

- **empora – E-Mobile Power Austria.** Projektpartner: VERBUND, Wien Energie, Wien Energie-Stromnetz, AVL List, DiTest, EVN, Hei Eco Technology, Infineon, Magna Electronics, Magna Steyr Fahrzeugtechnik, AIT, Raiffeisen Leasing, REWE International, Salzburg AG, Siemens, The Mobility House
- **Biomethan nach Wien.** Projektleiter: Wien Energie-Gasnetz
- **„Bioenergy 2020+“.** Beauftragt sind damit die Bioenergy 2020+, die von der TU Wien, der TU Graz, der BOKU und Tulln gegründet wurde.

ANSPRECHPARTNER

Dr. Daniel Toth
Dipl.-Ing. Norbert Bock