

**Press release****Universität Karlsruhe (TH) - Forschungsuniversität. gegründet 1825****Dr. Elisabeth Zuber-Knost**

06/03/1997

<http://idw-online.de/en/news2662>no categories selected  
Electrical engineering, Energy  
transregional, national**Inbetriebnahme der getriebelosen drehzahlvariablen Wasserkraftanlage  
"Steiner Säge"**

Nr. 049 / 2. Juni 1997 / sho

Offizielle Inbetriebnahme der getriebelosen drehzahlvariablen Wasserkraftanlage „Steiner Saege“

Einladung zum Pressegespräch mit anschließender Vorführung und Besichtigung

Zeit: Freitag, 27. Juni 1997, 11.00 Uhr

Ort: Braeunlinger Strasse 1, 78183 Huefingen

Das Elektrotechnische Institut (ETI) der Universität Karlsruhe (Prof. Dr.-Ing. Helmut Spaeth, Dipl.-Ing. Bernd Koehler) hat ein Konzept zum Umbau alter Kleinwasserkraftanlagen entwickelt, mit dem der Energieertrag ohne kostspielige wasserbauliche Veränderungen um 15 bis 20 Prozent gesteigert werden kann: Dank eines neuentwickelten Frequenzumrichters kann die Drehzahl des Generators und damit auch der Turbine von der Netzfrequenz entkoppelt und an das jahreszeitlich stark schwankende Wasserangebot angepasst werden. Besonders im Teillastbereich lässt sich so der Wirkungsgrad alter Turbinen erheblich verbessern. Mit der Wasserkraftanlage „Steiner Saege“ in Huefingen hat das ETI dieses Konzept im Rahmen seines Forschungsprojekts „Getriebelose drehzahlveränderliche Kleinwasserkraftanlage mit Francis-Schacht turbine und Synchron generator“ erstmals umgesetzt.

**Hintergrund**

Der Beitrag von umweltfreundlichen Kleinwasserkraftanlagen zur Versorgung mit elektrischer Energie ist in den vergangenen Jahren stetig gewachsen - so stieg die Zahl der privat betriebenen Anlagen mit einer Leistung von unter 100 kW im gesamten Bundesgebiet zwischen 1979 und 1994 von 2.700 um rund 60 Prozent auf 4.300. Allein fuer Baden-Wuerttemberg wurde ein Modernisierungs- und Neubau- potential von weiteren 3.300 Kleinanlagen ermittelt.

Eine Antrags- und Reaktivierungswelle unter privaten Betreibern von Kleinwasserkraftanlagen loeste vor allem das von der Bundesregierung 1991 erlassene Strom- einspeisegesetz aus, das die Elektrizitaetsversorgungsunternehmen verpflichtet, den in ihrem Versorgungsgebiet aus erneuerbaren Energien erzeugten Strom abzunehmen und bei Wasserkraftanlagen mit 80 Prozent ihres eigenen Durchschnittserloeses je kWh zu vergueten. Damit wurde fuer private Betreiber eine Planungsgrundlage geschaffen und die Verguetung von 0,05 Mark/kWh auf 0,15 Mark/kWh erhoehrt. Problematik der Altanlagen

Die Wasserkraft ist die älteste von Menschen technisch erschlossene Energiequelle. Sie wurde in Deutschland um die Jahrhundertwende noch in 50.000 Anlagen (heute 5.000) genutzt. Die überwiegende Zahl der bestehenden Anlagen wurde bereits vor dem Zweiten Weltkrieg errichtet und ist entsprechend dem damaligen Stand der Technik mit Francis-Schachtturbinen ausgerüstet. Der Wirkungsgrad dieser Altanlagen ist begrenzt: Durch die Konstanz der Netzfrequenz ist die Drehzahl des Generators und damit auch der Turbine fest vorgegeben, da beide miteinander durch ein Getriebe mit konstanter Übersetzung mechanisch verbunden sind. Daher ist in Trockenperioden die Drehzahl der Turbine zu hoch und bei Hochwasser zu niedrig. Das vorhandene Wasserangebot wird durch die Francis-Turbine also nicht optimal genutzt, besonders im Teillastbereich treten Energieertragseinbußen auf.

Die Verwendung einer modernen doppeltregulierten Kaplanrohrturbine, die einen hohen Wirkungsgrad gewährleistet, würde den vollständigen Neubau der Wasserkraftanlage erfordern. Neben den hohen Kosten und dem umfangreichen Planungs- und Genehmigungsaufwand für den Neubau wären ein neues großes Getriebe und ein entsprechend hoher Wartungsaufwand erforderlich.

#### Neues Konzept

Das am ETI entwickelte Konzept spart das Getriebe ein und erreicht auch ohne wasserbauliche Veränderungen mit alten Turbinen ähnlich hohen Wirkungsgrade wie mit neuen doppeltregulierten Kaplanrohrturbinen. Grundlage des Konzepts ist ein neuer Frequenzumrichter, der aus modernsten IGB-Transistoren besteht: Mit ihm kann die Drehzahl des modernen langsamlaufenden Synchrongenerators, der den alten Asynchrongenerator samt Getriebe ersetzt, und damit auch die Drehzahl der Turbine je nach jahreszeitlich bedingten Schwankungen im Wasserangebot variiert werden.

Das Projekt, in dessen Rahmen das ETI das Verfahren entwickelt hat, wurde vollständig von der „Stiftung Energieforschung Baden-Württemberg“ gefördert, die vom Land und den vier großen Energieversorgungsunternehmen des Landes - Badenwerk, Energieversorgung Schwaben, Neckarwerke, Technische Werke der Stadt Stuttgart - getragen wird.

Die Medien sind herzlich zur offiziellen Inbetriebnahme der Wasserkraftanlage „Steiner Säge“ eingeladen und werden gebeten, ihr Kommen auf beiliegendem Antwortschreiben bis 18. Juni 1997 mitzuteilen. Auf Wunsch senden wir Anfahrtskizze und Stadtplan zu.

Nähere Informationen zum Thema gibt ausserdem Dipl.-Ing. Bernd Koehler, Elektrotechnisches Institut, Tel. 0721/608-2700