



Marktreife des Kalina-Prozesses

### In geringer Tiefe lohnenswert

**E**ine solch steile Karriere gab es selten im Kraftmaschinenbau. Vor wenigen Jahren war der Kalina-Prozess manchem Energietechniker noch unbekannt. Heute drängt die Technik mit Macht zur Marktreife. Der Innovationsdruck kommt aus Deutschland und geht vom Erneuerbare-Energien-Gesetz aus, das die Nutzung der Geothermie auf eine solide finanzielle Basis gestellt hat. Und plötzlich ist auch der weltweit erste nennenswerte Markt für die Kalina-Technik entstanden. Geothermie scheitert häufig an zu hohen Kosten für die Erdbohrungen. Gelingt es nun, die notwendige Arbeitstemperatur der Kraftmaschinen durch neue Technologien zu senken, lässt sich bereits mit geringeren Bohrtiefen ein Erdwärmekraftwerk betreiben. Und genau das kann der Kalina-Prozess leisten. Im Unterschied zur Dampfturbine, die erst bei mehreren hundert Grad ausreichende Wirkungsgrade erzielt, lässt sich der Kalina-Kreislauf bereits ab Temperaturen von 90 Grad nutzen. Der Kalina-Prozess basiert darauf, dass die Wärme des Wassers an ein Ammoniak-Wasser-Gemisch abgegeben wird, das verdampft. Der Dampf treibt eine Turbine an. Das Zwei-Stoff-Gemisch hat den Vorteil, dass es keinen fixen Siedepunkt, sondern einen Siedebereich hat, und dadurch eine bessere Wärmeübertragung ermöglicht, was zu einem höheren Wirkungsgrad führt.

Ausgelöst durch die erste Energiekrise der 70er Jahre hatte der russische Ingenieur Alexander Kalina die Technik entwickelt. Doch weil wenige Jahre später, als der Erfinder seine Technik präsentierte, das Öl wieder billiger geworden war, blieb dem Kalina-Verfahren der Durchbruch einstweilen verwehrt. Hinzu kam, dass Niedertemperaturwärme aus der Industrie, die ursprünglich im Fokus des Kalina-Verfahrens stand, durch die Optimierung der Prozesse zunehmend reduziert worden war. Der Druck, die Abwärme zu nutzen, hatte somit nachgelassen, und die Kalina-Technik, auf die die kalifornische Firma Exergy über 250 Patente hält, galt am Markt als unattraktiv.

Erst jetzt kommt sie durch eine wahre Geothermie-Euphorie in Deutschland zu Ehren. Derzeit gibt es weltweit nicht einmal

ein halbes Dutzend Anlagen, die mit Kalina arbeiten, die bekannteste ist ein Erdwärmekraftwerk im isländischen Husavik. Doch in wenigen Jahren dürfte die Zahl auf ein Vielfaches hochschnellen: „Wir kennen 50 geplante Geothermie-Projekte in Deutschland, bei denen Kalina in Frage kommt“, sagt Josef Meier von der Firma Siemens Industrial Solutions and Services, die sich für Europa die Lizenz am Kalina-Verfahren gesichert hat. Denn dieses sei „vom Ertrag her ein Drittel besser als andere Verfahren“.

Auch Silke Köhler, Wissenschaftlerin am Geoforschungszentrum Potsdam (GFZ), kann der neuen Technik viel abgewinnen: „Ich freue mich auf die erste Anlage in Deutschland.“ Das wird vermutlich ein Erdwärmekraftwerk im bayerischen Unterhaching oder in Offenbach an der Queich in der Pfalz sein. Welche Perspektiven das Kalina-Verfahren auf lange Sicht haben wird, sei noch schwer abzuschätzen, sagt die GFZ-Wissenschaftlerin. Aber zweifellos habe es thermodynamische Vorteile gegenüber anderen Prozessen, weshalb es sich zur Nutzung bei der Kraft-Wärme-Kopplung eigne. (bj)

Siemens Industrial Solutions and Services, Postfach 3240, D-91050 Erlangen, Fon 09131/7-44544, Fax 09131/7-25074, E-mail [contact@erlm.siemens.de](mailto:contact@erlm.siemens.de), Industrie [www.industry.siemens.de](http://www.industry.siemens.de) • GeoForschungsZentrum Potsdam, Telegrafenberg C6 002, D-14473 Potsdam, Fon 0331/288-1574, Fax 0331/288-1577, E-mail [skoe@gfz-potsdam.de](mailto:skoe@gfz-potsdam.de), Internet [www.gfz-potsdam.de](http://www.gfz-potsdam.de)