

dradio.de

<http://www.dradio.de/dlf/sendungen/forschak/1114852/>

FORSCHUNG AKTUELL

28.01.2010 · 16:35 Uhr



Keramische Supraleiter werden in einem Großversuch im sächsischen Großkraftwerk Boxberg getestet. (Bild: Vattenfall)

[Ultrakalte Kurzschlussbremse](#)

Feldversuch mit supraleitendem Strombegrenzer startet

Von Frank Grotelüschen

Technik. - Im sächsischen Braunkohlekraftwerk startet ein Großversuch mit supraleitenden Strombegrenzern. Die sollen vor Kurzschlüssen schützen und bestehen aus keramischen Supraleitern. Bei einem Kurzschluss erhöht sich ihr Widerstand sofort drastisch und schützt alle hinter ihnen liegenden Anlagenteile.

"Was Sie jetzt hier prasseln hören, sind die Kohlestücke, die durch die Mühle gehen und dort gemahlen werden - wie in der Kaffeemaschine."

Vattenfall-Mitarbeiter Oliver Stenzel steht im Block Q des Braunkohlekraftwerks Boxberg und zeigt auf die großen Kohlemühlen. Pro Tag mahlen sie 27.000 Tonnen Braunkohle zu feinen Körnern - der Inhalt von 350 Eisenbahnwaggonen. Die Kohlekörner landen in einem riesigen Kessel, wo sie in einem wahren Fegefeuer verbrennen - Technologie im Großmaßstab. Eher unscheinbar dagegen ist die Anlage, die etwas abseits vom Kraftwerk hinter einem Sicherheitszaun steht: ein kleiner Container in Silbermetall.

"Vorne haben wir drei große Fensterausschnitte. Und daraus schauen uns die Kryostaten an, drei Behälter. Ein Kryostat ist eine sehr gute Thermoskanne, und da sind unsere supraleitenden Elemente drin",

sagt Joachim Bock von der Firma Nexans. Die supraleitenden Elemente, von denen er spricht, sind Dutzende von armdicken Röhren mit einer faszinierenden Eigenschaft: Sie leiten elektrischen Strom nahezu verlustfrei, ohne elektrischen Widerstand - vorausgesetzt, man kühlt sie mit flüssigem Stickstoff ab auf minus 200 Grad Celsius. Im Kraftwerk Boxberg sollen sie fortan als Strombegrenzer dienen, als eine Art elektrische Sicherung. Das Prinzip: Im Normalfall leitet der Begrenzer den Strom fast ungehindert, deutlich besser als eine konventionelle Kupferleitung. Bei einem elektrischen Kurzschluss aber, wie er auch in einem Kraftwerk passieren kann, bricht die Supraleitung schlagartig zusammen. Der Widerstand wächst um das Millionenfache. Bock:

"Das heißt, von besser als Kupfer geht die Leitung in Richtung Keramik. Man kann ganz salopp sagen: Von besser als Kupfer in Richtung Ziegelstein."

Indem der Supraleiter praktisch dicht macht, schützt er die nachfolgenden Komponenten des Kraftwerks wie Kabel und Schaltanlagen - und kann so das Kraftwerk im Extremfall sogar vor einem Ausfall bewahren.

"Einfach gesagt würde ich sagen, es ist eine Art Sicherung. Eine Sicherung dahingehend, dass es nicht abschaltet, sondern der Strom wird auf einen Wert begrenzt, der weniger Schaden anrichtet."

sagt Thomas Krüger von Vattenfall, dem Betreiber des Braunkohlekraftwerks in Boxberg. Langfristig verspricht sich Vattenfall vom supraleitenden Begrenzer mehr Sicherheit für Anlagen und Personen - und handfeste Kostenersparnisse. Krüger:

"Wir können Schaltanlagen und Geräte für geringere Kurzschlussströme einsetzen. Und das sind natürlich Einsparpotentiale, also Kosteneffizienz."

Wichtig könnte der Strombegrenzer insbesondere für eine künftige Generation von Kohlekraftwerken sein, bei der das Klimagas CO₂ abgeschieden und anschließend in den Erdboden verpresst werden sollen. Denn:

"Der Eigenbedarf des Kraftwerks steigt, ich brauche neue Schaltanlagen. Da komme ich an die Grenzen. Da könnte ich mit herkömmlicher Technik das Ganze gar nicht mehr realisieren."

Und ginge es nach Joachim Bock vom Hersteller Nexans, sollen die neuen Strombegrenzer nicht nur in Kraftwerken zu Einsatz kommen, sondern verstärkt auch im Stromnetz.

"Da gibt es Schaltanlagen in einigen Ländern Europas, zum Beispiel in England, die immer mehr an ihre Grenzen kommen. Zum Teil können da erneuerbare Energien nicht optimal genutzt werden. Das heißt, es ist schwierig, neue Windräder zuzuschalten, weil dadurch die Kurzschlussleistung in den bestehenden Netzen überschritten würde. An der Stelle sehen wir mittelfristig ein sehr großes Potenzial."

Der Feldversuch in Boxberg ist für ein Jahr geplant. Sollte alles glatt laufen, hat Vattenfall in Aussicht gestellt, bereits die kommenden Kraftwerks-Neubauten mit der supraleitenden Technik auszurüsten.

© 2010 Deutschlandradio