

Berliner Zeitung

Archiv » 2010 » 29. Januar » Wissenschaft

Textarchiv

Ultracoole

Sicherung im Kraftwerk Versuch mit supraleitendem Strombegrenzer

Frank Grotelüschen

Boxberg, ein Braunkohlerevier in der Lausitz. Hoch ragt der Block Q des Kraftwerks in die Landschaft. Pro Tag verfeuert die Riesenanlage 27000 Tonnen Braunkohle -der Inhalt von 350 Eisenbahnwaggons. Ziemlich unscheinbar dagegen ist die Anlage, die etwas abseits vom Kraftwerk hinter einem Sicherheitszaun steht: ein kleiner Container in Silbermetallic. Durch eine Fensterfront sind drei schlanke Tonnen zu sehen. "Es sind sogenannte Kryostaten, man könnte sie auch als sehr gute Thermoskannen bezeichnen", sagt Joachim Bock, Geschäftsführer der Firma Nexans SuperConductors in Hürth bei Köln. "Da sind unsere supraleitenden Elemente drin."

Diese supraleitenden Elemente 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 kräftig ab. Die Röhren bestehen aus einer noch recht jungen Materialklasse: Es sind spezielle Keramik-sorten, die im Gegensatz zu supraleitenden Metallen nicht erst bei minus 270 Grad, sondern bereits bei minus 200 Grad Celsius supraleitend werden -und deshalb als Hochtemperatur-Supraleiter bezeichnet werden. Aufgrund ihrer widerspenstigen Materialeigenschaften waren sie lange Zeit für Anwendungen uninteressant. Erst in den vergangenen Jahren werden sie allmählich marktreif.

Im Kraftwerk Boxberg sollen die wundersamen Keramiken als Strombegrenzer dienen, als eine Art elektrische Sicherung. Das Prinzip: Im Normalfall leitet der Begrenzer den Strom fast ungehindert, deutlich besser sogar 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 -als würde sich ein Kupferkabel plötzlich in einem Ziegelstein verwandeln. Indem der Supraleiter den Strom auf

einen unschädlichen Wert begrenzt, schützt er die nachfolgenden Komponenten des Kraftwerks wie Kabel und Schaltanlagen und kann so das Kraftwerk im Extremfall sogar vor einem Ausfall bewahren.

Hoffnung auf mehr Sicherheit

-€f

Langfristig verspricht sich der Betreiber Vattenfall vom supraleitenden Begrenzer mehr Sicherheit für Anlagen und Personen -und auch handfeste Kostenersparnis. "Mit einem Strombegrenzer können wir künftig bestimmte Kabel und Schaltanlagen kleiner dimensionieren", sagt Vattenfall-Mitarbeiter Thomas Krüger. "Das sind natürlich Einsparpotenziale."

Wichtig könnte der supraleitende Strombegrenzer insbesondere für eine künftige Generation von Kohlekraftwerken sein, bei der das Klimagas CO₂ abgeschieden und anschließend in den Erdboden verpresst werden sollen. Diese CCS-Kraftwerke nämlich werden einen deutlich größeren Eigenbedarf an Strom haben, die Anfälligkeit gegenüber einem Kurzschluss würde wachsen -was der Strombegrenzer mildern könnte.

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.

Und ginge es nach Joachim Bock sollen die neuen Strombegrenzer nicht nur in Kraftwerken zu Einsatz kommen, sondern verstärkt auch im Stromnetz. "Manche Schaltanlagen etwa in England kommen immer mehr an ihre Grenzen", sagt Bock. "Dadurch können erneuerbare Energien zum Teil nicht optimal genutzt werden."

So ist es schwierig, neue Windräder zuzuschalten, weil dadurch die Kurzschlussleistung in den Netzen überschritten würde. Hier könnte der Strombegrenzer künftig dafür sorgen, die Netze besser auszulasten und mehr Kapazität zu schaffen für Windturbinen und Solarzellen.

IMPRESSUM KONTAKT MEDIADATEN

