

Was ist, wenn der Wind nicht weht?

Kombikraftwerke gleichen Schwankungen aus

Der Wind ist unberechenbar: Es kann stürmen oder Flaute herrschen. Auch auf die Sonne ist kein Verlass ... Daher speisen Windräder und Photovoltaikanlagen ihren Strom nicht kontinuierlich ins Netz ein. Es sei denn, ein virtuelles Kraftwerk löst dieses Problem.

Wie ein solches Kraftwerk funktioniert, zeigte bis letztes Jahr das Pilotprojekt „Regeneratives Kombikraftwerk“, das die Firmen „Enercon“, „Schmack Biogas“ und „SolarWorld“ angestoßen haben. Einer der Partner war das „Institut für Solare Energieversorgungstechnik“ (ISET) an der Universität Kassel. Der ISET-Wissenschaftler Reinhard Mackensen hat die Software für die Steuerwarte entwickelt: „Bei dem ‚Regenerativen Kombikraftwerk‘ kombinieren wir ausschließlich erneuerbare Energieformen“, erläutert der Bauingenieur, „wir wollten zeigen, dass wir auf diese Weise Deutschland mit Elektrizität versorgen können.“

Wie arbeitet das virtuelle Kraftwerk? Zwanzig Solaranlagen, elf Windenergie- und vier Biogasanlagen produzieren ihren Strom - über ganz Deutschland verteilt. Dazu gehört auch ein Pumpspeicherkraftwerk. Die Leistung des Energieverbundes: Strom für 12.000 Haushalte, der Bedarf einer Stadt wie Schwäbisch Hall. Im ISET befand sich die zentrale Steuerwarte: „Im ersten Schritt werden für die nächsten 48 Stunden Einspeiseprognosen für Windenergie und Photovoltaik erstellt“, erklärt Mackensen, der am ISET auch Leiter des Projekts „Windleistungsprognose“ ist. Die Daten für die Vorhersage von Windstärke und Sonnenstunden kommen vom Deutschen Wetterdienst. „Im zweiten Schritt stellen wir Fahrpläne für die Biogasanlagen und das Pumpspeicherkraftwerk auf“, sagt der Wissenschaftler, „das wird so geregelt, dass die prognostizierte Bedarfskurve gedeckt ist.“

„Im letzten Schritt wird aktuell geschaut: Kommen wir mit unseren Prognosen hin, oder müssen wir Biogasanlagen oder das Pumpspeicherkraftwerk rauf- oder runterregeln“, erläutert Mackensen. Zwei Situationen sind denkbar: Die Windräder und Photovoltaik-Anlagen liefern zu viel Strom, dann kommt das Pumpspeicherkraftwerk zum Einsatz. Mit dem Überschuss an Strom betreibt man Pumpen, die Wasser in ein höheres Becken befördern. Auf diese Weise wird die Energie gespeichert – und wieder in Strom

verwandelt, wenn das zurücklaufende Wasser Turbinen mit Generatoren antreibt. Genau das ist in der zweiten Situation nötig, wenn Windräder und Photovoltaik-Anlagen zu wenig Strom produzieren. Zusätzlich lassen sich Biogasanlagen hochfahren, weil sie immer verfügbar sind. „Dabei wird auch entschieden, ob wir Strom an unsere Nachbarn exportieren oder von ihnen importieren“, so Mackensen. Auf diese Weise lassen sich die natürlichen Schwankungen bei der Wind- und Solarenergie ausgleichen – eine bedarfsgerechte Stromversorgung mit Erneuerbarer Energie ist realistisch. Mackensen und seine Kollegen schreiben in ihrem Abschlussbericht 2008: „Das Projekt hat eindrucksvoll untermauert, dass es prinzipiell möglich ist, Deutschland aus 100% Erneuerbaren Energien zu versorgen.“

Ingo Leipner

energiezukunft, Mai 2009