REGMODHARZ
Regenerative Modellregion Harz

Info 26

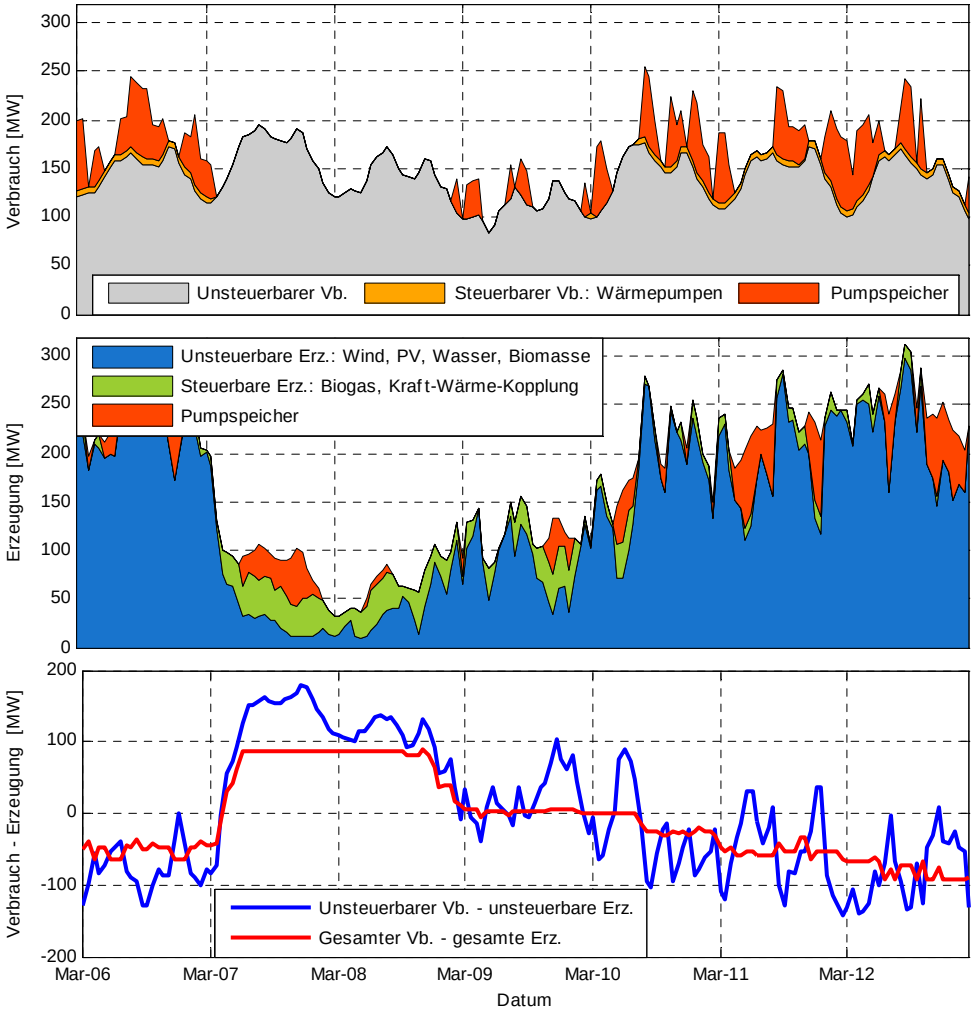
Energiemanagement im Landkreis Harz:

Regional erzeugte Energie in der Region verbrauchen

Die am Fraunhofer-Institut entwickelte Software mit dem Namen *RedSim* ermöglicht den optimalen Einsatz einzelner Erzeugungs-, Verbrauchs- und Speichereinheiten.

So werden dem regulären Verbrauch zu Zeiten einer hohen regenerativen Erzeugung flexible Verbraucher zugeschaltet sowie Energie gespeichert. Bei einer geringen Stromerzeugung lassen sich hingegen flexible Einheiten wie Biogasanlagen betreiben und Speicher entleeren.
(obere und mittlere Grafik)

Durch diese Flexibilisierung passen sich Verbrauch und Erzeugung möglichst gut an, sodass sich bei einer regionalen Optimierung der Energieaustausch zwischen den Regionen reduzieren ließe.
(untere Grafik)



Ein Projekt im Rahmen der Förderinitiative:

EENERGY

Förderer:

Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit

Zuverlässige Stromversorgung: Ein ständiger Ausgleich zwischen Erzeugung und Verbrauch

Um eine zuverlässige Versorgung der Stromkunden mit elektrischer Energie zu garantieren, muss in jeder Sekunde des Jahres ebenso viel Energie erzeugt wie auch verbraucht werden. Die Leistung der Erzeuger, also die erzeugte Energie pro Zeit, muss stets der Verbraucherleistung entsprechen. Starke Abweichungen in den Leistungen sind zu vermeiden, um eine hohe Versorgungssicherheit zu gewährleisten.

Konventionelle Technologien zur Stromerzeugung, wie beispielsweise die Verbrennung von Gas oder Kohle zum Antrieb von Turbinen, lassen sich innerhalb von anlagenspezifischen Grenzen in ihrer Leistung variieren und die Erzeugung so an den

Biogasanlagen sind in ihrer Erzeugerleistung gut regelbar und bilden somit einen wichtigen Bestandteil in einem versorgungssicheren Energiemix der Zukunft.

Verbrauch anpassen. Regenerative Erzeuger sind vielfach weniger flexibel einsetzbar. Wasserkraftanlagen sind auf gut gefüllte Flüsse angewiesen und die Energieerzeugung durch Solar- und Windenergieanlagen ist von den meteorologischen Gegebenheiten abhängig.

Um die Stromversorgung auch bei einem hohen Anteil fluktuierender Erzeuger rund um die Uhr sicherzustellen, sind die genannten Technologien sinnvoll mit regelbaren Anlagen zu kombinieren. Dazu gehören Biogasanlagen und, die regenerativ hergestelltes Methangas zur regelbaren Erzeugung von Strom verbrennen. Des Weiteren können Stromspeicher eingesetzt werden, die zu Überschusszeiten ein- und zu Bedarfszeiten ausspeichern oder flexible Verbraucher wie Wärmepumpen, die durch die Einführung von variablen Tarifen während Einspeisespitzen gezielt zugeschaltet werden.

Um den Profit dieser Anlagen zu maximieren, sollten sie genau dann betrieben werden, wenn an den Märkten für den Strom ein möglichst hoher Preis erzielt wird.

Ein Gedankenexperiment: Den Eigenverbrauch der Region erhöhen

Die Regenerative Modellregion Harz wird zukünftig in der Lage sein, weit mehr Energie regenerativ zu erzeugen als in ihr selbst verbraucht wird. Um den überschüssigen Strom abzutransportieren, ist ein Netzausbau unumgänglich. Alternativ zu einem marktorientierten Anlageneinsatz ist ein Betrieb der regelbaren Einheiten vorstellbar, der den Verbrauch an der Erzeugung in der Region möglichst gut angleicht. Dadurch ließe sich der Bedarf an neuen Netzen und Umspannwerken möglicherweise reduzieren, was in einem Experiment untersucht wurde.

Im Zuge des Projektes "Regenerative Modellregion Harz" wurde von Wissenschaftlern des Fraunhofer Instituts für Windenergie und Energie-Systemtechnik ein Energiemanagementsystem entwickelt. Durch die Software *RedSim* (Renewable Energy Dispatch Simulation) lässt sich für vorgegebene Zeitreihen der unflexiblen Anlagen ein für die Region optimaler Einsatz der steuerbaren Erzeuger, Verbraucher und Speicher bestimmen und auf diese Weise ein höherer Anteil der erzeugten Energie innerhalb der Region nutzen. Mit Hilfe der Leitwarte (siehe dazu Infoblatt 15: Anlagenanbindung und Vermarktung anschaulich gemacht) kann anschließend jede einzelne reale Anlage gemäß dieser optimierten Fahrpläne betrieben werden.

Die Software RedSim zeigt einen möglichen Anstieg der Eigennutzung und daraus folgend eine deutliche Verminderung der erforderlichen Stromimporte und -exporte auf. Im Ausbauszenario für das Jahr 2020 ließe sich bereits mit den heutzutage verfügbaren Technologien die Eigennutzung der Region um über 12 % steigern und die maximalen Im- und Exporte von elektrischer Energie um über 20 % reduzieren, wodurch weniger Umspannwerke errichtet werden müssten.

Statement von Dipl.-Phys. Michael Schreiber, Mitarbeiter am Fraunhofer IWES in Kassel:

"Die Herstellung eines ständigen Gleichgewichts zwischen erzeugter und verbrauchter elektrischer Energie innerhalb der Modellregion Harz wäre nur mit dem Einsatz unverhältnismäßig hoher finanzieller Mittel möglich. Die autarke Versorgung ist aber gar nicht notwendig, da das europäische Übertragungsnetz einen großräumigen Austausch von Energie ermöglicht. Dieses Netz kann den Ansprüchen einer weitestgehend erneuerbaren Energieversorgung jedoch noch nicht gerecht werden, sodass ein verstärkter regionaler Verbrauch dem Gesamtsystem dienlich wirken kann.

Die am Beispiel der Vorreiterregion Harz entwickelte Software liefert nicht nur neue Erkenntnis für die Energieversorgung in der Region, sondern ist auf andere Gebiete zu übertagen und für bundesweite Berechnungen einsetzbar."

Kontakt: michael.schreiber@iwes.fraunhofer.de
Fraunhofer-Institut für Windenergie und Energiesystemtechnik IWES
(www.iwes.fraunhofer.de)

Kontakt
info@regmodharz.de
www.regmodharz.de

Redaktion
Michael Schreiber
michael.schreiber@iwes.fraunhofer.de
Telefon: +49-561-7294-448
www.iwes.fraunhofer.de