

Modellierungsansätze zur Integration regenerativer Erzeuger in den Energiemarkt

Steve VÖLLER, Johannes F. VERSTEGE

Bergische Universität Wuppertal
Institut für Elektrische Energieversorgung
Rainer-Gruenter-Straße 21
42119 Wuppertal
voeller@uni-wuppertal.de
verstege@uni-wuppertal.de

Thematischer Schwerpunkt

2. Betriebsplanungsverfahren

Inhaltsangabe

Aufgrund der fortschreitenden Integration regenerativer Erzeugungsanlagen wird ihre Marktintegration unvermeidlich. Als wichtigste Energieform ist dabei die Windenergie zu nennen. Die Vergütung der Windenergie wird derzeit über das EEG geregelt, wodurch sichere Vergütungssätze festgelegt sind. Durch die Degression der Vergütungssätze, steigende Energiepreise und die notwendige Teilnahme an Netzdienstleistungen sind jedoch Lösungsansätze und -modelle zu suchen, mit denen sich die Marktteilnahme der regenerativen Erzeuger und insbesondere der Windenergieanlagen (WEA) bewerten lässt.

In diesem Beitrag wird daher untersucht, welche neuen Vergütungsmöglichkeiten der Windenergie im Energiemarkt offen stehen und wie sich dabei ein zusätzlich beteiligter Energiespeicher einbinden lässt. Dazu wurden Szenarien erstellt, in denen sich die Windenergiebetreiber z.B. neben dem Verkauf der Energie über das EEG noch an der Energiebörse betätigen oder Regelleistung bereitstellen. Die notwendigen Modellierungen der technischen und wirtschaftlichen Umsetzung der Marktanbindung wurden im Programmsystem PROMETHEUS durchgeführt mit dem Ziel, den Deckungsbeitrag zu maximieren und somit die Windenergie anhand der gewählten Möglichkeiten optimal zu verkaufen. Dazu wurden Jahresrechnungen durchgeführt, denen jeweils eine Tagesoptimierung mit 15-Minuten-Zeitintervallen zugrunde liegt. Die verwendeten Modellierungen werden in diesem Beitrag vorgestellt.

Bei den Ergebnissen hat sich sowohl in Stark- als auch Schwachwindszenarien gezeigt, dass bei der angenommen EEG-Vergütung sich nur die Szenarien als wirtschaftlich erweisen, in denen die Windenergieanlage an allen verfügbaren Märkten (EEG, Börse, Regelleistung) teilnehmen kann. Dies ist sowohl betriebswirtschaftlich für den WEA-Betreiber die beste Lösung, als auch volkswirtschaftlich für die Allgemeinheit, da sich durch die Teilnahme von regenerativen Anlagen am Energiemarkt (Börse, Systemdienstleistungen) die Energiepreise senken lassen. Die Modelle verwenden historische Zeitreihen, so dass sich auch andere Erzeugungsanlagen bzw. Marktdaten einbinden lassen und das System somit für weitere Szenarien (z.B. zukünftige Energiemarkte) offen steht.

Innovationsgrad

Das verwendete System in PROMETHEUS ist allgemein formuliert, so dass sich die gängigen Anforderungen an Marktberechnungen abbilden lassen. Mit der Modellierung wurden Grundlagen geschaffen, mit denen sich aufgrund historischer Daten vorhandene Vergütungsmodelle vergleichen lassen und somit eine Aussage darüber getroffen werden kann, inwieweit sich eine Teilnahme des WEA-Betreibers in diesen Märkten lohnen könnte. Damit ist die Möglichkeit gegeben, die gegenwärtigen Integrationsbestrebungen von regenerativen Erzeugungsanlagen sowohl technisch als auch wirtschaftlich modellieren zu können.

Relevante Veröffentlichungen

- S. Völler, J.F. Verstege, "Investigation of new Payment Models for Wind Farms in Combination with Energy Storages", International Youth Conference on Energetics, Budapest, 2007
- S. Völler, A.-R. Al-Awaad, J.F. Verstege, "Benefits of Energy Storages for Wind Power Trading", IEEE International Conference on Sustainable Energy Technologies, Singapore, 2008
- S. Völler "Optimierte Betriebsführung von Windenergieanlagen durch Energiespeicher", 6. Internationale Energiewirtschaftstagung an der TU Wien, Wien, 2009
- S. Völler, A.-R. Al-Awaad, J.F. Verstege, "Wind Farms with Energy Storages integrated at the Control Power Market", CIGRÉ/IEEE PES Symposia "Integration of wide-scale Renewable Resources into the Power Delivery System", Calgary, 2009 (Beitrag akzeptiert)