

Analyse der Wirtschaftlichkeit von Investitionen in Erneuerbare Energien in Klimaschutzszenarien

Themenbereich 1: Energiepolitik

Diana BÖTTGER¹⁽¹⁾, Franziska KESPER⁽¹⁾, Norman GERHARDT⁽¹⁾, Irina GANAL⁽¹⁾

⁽¹⁾Fraunhofer-Institut für Energiewirtschaft und Energiesystemtechnik (IEE)

Motivation und zentrale Fragestellung

Für die Erreichung der Klimaschutzziele der EU ist ein weiterer Ausbau von erneuerbaren Energien und hierbei insbesondere von den wetterabhängigen Technologien Windkraft und Photovoltaik notwendig. Diese Anlagen werden gegenwärtig in den einzelnen EU-Mitgliedsstaaten mit unterschiedlichen Fördermechanismen subventioniert. Für den weiteren Ausbau stellt sich die Frage, ob sich bestimmte Anlagen bei ausreichend hohen Preisen für Emissionszertifikate zukünftig alleine über Erlöse aus dem Strommarkt refinanzieren könnten.

Methodische Vorgangsweise

Im vorliegenden Beitrag wird eine Untersuchung für die Jahre 2025, 2030 und 2035 durchgeführt. Dafür wird das sektorübergreifende Energiesystemmodell „SCOPE“ [1] des Fraunhofer IEE eingesetzt. Unter der Vorgabe von Emissionsbudgets für den ETS-Bereich sowie den Nicht-ETS-Bereich erfolgt ein aus volkswirtschaftlicher Perspektive kostenoptimaler Ausbau von Erneuerbaren Energien in Europa. Im ETS ergeben sich dann die Zertifikatpreise modellendogen als CO₂-Vermeidungskosten. Anhand der sich daraus ergebenden grenzkostenbasierten Strommarktpreise kann eine Bewertung der betriebswirtschaftlichen Rentabilität der Investition in Erneuerbare Energien erfolgen. Dafür werden die möglichen Erlöse am Strommarkt den Investitionskosten sowie den fixen und variablen Betriebskosten gegenübergestellt. Dabei werden über die Zeit sinkende Kosten durch Lernkurveneffekte unterstellt. Beispieldhaft sollen für die Betrachtung Onshore Windenergieanlagen herangezogen werden, wobei zwischen unterschiedlichen Standorten und Turbinentypen unterschieden wird. Zusätzlich werden die Szenarien durch Sensitivitätsanalysen ergänzt, bei denen die Höhe des Klimazieles variiert werden. In der Basisvariante wird von einer Steigerung des europäischen Emissionsreduktionsziels für 2030 von -40 % auf -45 % gegenüber 1990 ausgegangen. Im Zuge der Diskussion zur Umsetzung des Pariser Klimaabkommens und dem europäischen Beitrag für ein 1,5°C-Ziel wird von Experten ein noch höheres Ziel als notwendig erachtet.

Ergebnisse und Schlussfolgerungen

In den Ergebnissen zeigt sich, dass höhere Emissionsreduktionsziele durch steigende CO₂-Preise zunächst einen steigernden Effekt auf die Strommarktpreise haben. Dies verbessert die Wirtschaftlichkeit von Windenergieanlagen. Auf der anderen Seite müssen zur Erreichung höherer Emissionsreduktionsziele jedoch noch mehr Windenergieanlagen gebaut werden, was durch den Merit Order Effekt wiederum einen preissenkenden Effekt hat. In der Folge sinken die möglichen Erlöse für Windkraftanlagen wieder. Welcher Effekt dabei überwiegt, ist szenarioabhängig.

Literatur

[1] Fraunhofer-Institut für Windenergie und Energiesystemtechnik (IWES): SCOPE. Sektorübergreifende Einsatz- und Ausbauoptimierung für Analysen des zukünftigen Energieversorgungssystems. Kassel 2016.

¹ Königstor 59, 34119 Kassel, 0561/ 7294 1738 diana.boettger@iee.fraunhofer.de, <http://www.iee.fraunhofer.de>