

ERNEUERBARES KLIMANEUTRALES STROMMARKTDESIGN

Matthias STARK¹

Kurzfassung: Die Strommarktdesignstudie des BEE e.V. stellt ein klimaneutrales Strommarktdesign inklusive der Netzanalyse für Deutschland unter Berücksichtigung der betriebswirtschaftlichen Grundlage für Erneuerbare Energien und Flexibilitäten vor.

Keywords: klimaneutrales Strommarktdesign, Versorgungssicherheit, Flexibilitäten, Betriebswirtschaftlicher Ausbau

Ziel der Studie

Ziel der vorliegenden Studie ist es, aufzuzeigen, wie das aktuelle Strommarktdesign anzupassen ist, um die benötigte Flexibilität für die Gewährleistung von Versorgungssicherheit, Refinanzierung der Erneuerbaren Energien sowie Wirtschaftlichkeit von Sektorkopplungstechnologien zu sichern. Dabei legt die Studie einen Schwerpunkt darauf, dass die benötigten flexibel steuerbaren Einheiten und die fluktuierenden Erneuerbaren Energien Technologien Photovoltaik (PV) und Wind eine betriebswirtschaftlich lohnende Basis erhalten. Damit wird gewährleistet, dass die erforderlichen Investitionen in Erzeugungsanlagen Erneuerbarer Energien und der damit verbundenen Infrastrukturen auch tatsächlich erfolgen. Die Studie konzentriert sich explizit auf die möglichst breite Umsetzung der Energiewende im regionalen Kontext. Damit wird heimische Wertschöpfung gestärkt, der benötigte Netzausbau auf allen Ebenen optimiert und zugleich die Abhängigkeit von anderen Staaten begrenzt.

Aufbau der Studie

Innerhalb des Basisszenarios, welches den aktuellen rechtlichen Rahmen simuliert, konnte gezeigt werden, dass das heutige Strommarktdesign nicht in der Lage ist, die genannten zentralen Bedingungen (Versorgungssicherheit, Refinanzierung der Erneuerbaren Energien, Wirtschaftlichkeit von Sektorkopplungstechnologien) für eine erfolgreiche Energiewende zu gewährleisten. Daher sind Anpassungen an das aktuelle Strommarktdesign notwendig. Hierfür hat die Studie Maßnahmen abgeleitet und diese in ein Reformszenario überführt, welches die Voraussetzungen für die wirtschaftliche und versorgungssichere Umsetzung der Klimaneutralität schafft. Die Maßnahmen wurden zudem juristisch auf ihre Umsetzbarkeit geprüft. Die durchgeführten Simulationen für eine kostenoptimalen Zusammensetzung des Energiesystems mit Fokus auf den Strommarkt basieren hierbei auf dem Energiesystemmodell SCOPE SD des Fraunhofer IEE. Für die Berechnung zur Bewertung des Flexibilitätspotenzials von privaten Endkunden mit Sektorkopplungsanlagen wurde das Modell DISCTRICT des Fraunhofer ISE verwendet. Damit beantwortet die Studie, inwieweit vorhandene Flexibilitäten wirtschaftlich nutzbar sind. Da Simulationen mit optimalen Bedingungen für den Ausbau von dieser Flexibilität rechnen, wurden zusätzliche Sensitivitäten eines geringeren Flexibilitätsausbaus simuliert. Die Ergebnisse dieser Sensitivitäten unterstreichen, dass das Gelingen der Energiewende nicht nur den Ausbau der Erneuerbaren Energien, sondern auch der dafür benötigten Flexibilitäten erfordert.

Zentrale ausgewählte Ergebnisse der Studie

Das Basisszenario zeigt, dass trotz Kohleausstieg bis 2030 die Versorgungssicherheit gewährleistet ist. Innerhalb des Basisszenarios konnte die betriebswirtschaftliche Grundlage für den klimapolitisch notwendigen ambitionierteren Ausbau der Erneuerbarer Energien aufgrund begrenzter Flexibilitäten nicht erreicht werden. Es kam zu deutlich verringerten Marktwerten und zu einer Häufung negativer Strompreise, welche sowohl den förderfreien Betrieb als auch den geförderten Betrieb von Erneuerbaren Energien (über die Sanktionierung des §51 EEG 2021) beeinflussen und den erneuerbaren Ausbau blockieren. Zudem wird die gewünschte Wirkung der Sanktionierung -die Verhinderung negativer Strompreise- nicht erreicht und es besteht zusätzlich die Gefahr gleichzeitiger Abschaltungen von Erzeugungskraftwerken, von Netz- und Versorgungssicherheitsproblemen. Die

¹ Bundesverband Erneuerbare Energien e.V., EUREF-Campus 16 10829 Berlin, 0178 832 74 35, Matthias.Stark@bee-ev.de, www.bee-ev.de

angenommene Entwicklung von Stromgestehungskosten der volatilen Erneuerbaren Energien Wind und PV in Verbindung mit den im Basisszenario erzielbaren Marktwerten lässt erst zwischen den Jahren 2040 und 2050 einen förderfreien wirtschaftlichen Betrieb zu. Für eine sichere Stromversorgung werden steuerbare Erzeuger der KWK, Bioenergie, Gaskraftwerken (Bestand), elektrische Speicher, regelbare Wasserkraftanlagen und in der Dekade 2050 zusätzlich 10 GW an H₂-Gaskraftwerken benötigt.

Aus den im Basisszenario auftretenden Herausforderungen wurden **Maßnahmen** abgeleitet, die auf die Anreizung von Flexibilität und eine Verbesserung der Refinanzierungssituation von Erneuerbaren abzielen. Diese Maßnahmen umfassen sowohl die Verbraucherebene (Stromnebenkostensenkung), die Speicherebene (Förderung und bivalente Nutzung) als auch die Erzeugerebene (Ausweitung flexibler Fahrweise der Bioenergie, Umstellung einer zeitgeförderten in einen mengengeförderten Rahmen für Erneuerbare Energien).

Aufgrund der getroffenen und umgesetzten Maßnahmen im **Reformszenario** ist es möglich die betriebswirtschaftliche Grundlage für Erneuerbare Energien sowohl innerhalb der Förderung (keine negativen Strompreise) als auch außerhalb der Förderung (ab 2040) darzustellen. Dagegen benötigen die systemrelevanten steuerbaren Erneuerbaren Energien für die Refinanzierung zusätzliche Erlöse (z.B. über eine Förderung oder einem dezentralen Flexibilitätsmarkt). Zudem konnte im Reformszenario, im Gegensatz zu anderen Studien, die benötigte steuerbare Leistung im Stromsektor über Bioenergie statt H₂ Gaskraftwerken realisiert werden.

Zusätzlich kann die Studie aufgrund ihrer Ausrichtung als auch der getroffenen Maßnahmen zeigen, dass eine lastnahe, dezentral erneuerbare Energieversorgung neben stark verbesserter Integration Erneuerbarer Energien auch die Netz- und Systemssicherheitskosten im Netzbetrieb im erheblichen Umfang reduzieren kann. Der hohe betriebswirtschaftliche Ausbau an Elektrolyseuren in Deutschland (ca. 100 GW) ermöglicht, neben der Bereitstellung von Verbrauchsflexibilitäten im deutschen Strommarkt, zudem die vollständige Deckung des heute absehbaren Wasserstoffbedarfs Deutschlands als auch eines Teil seines PTG Bedarfs im Jahr 2050.