

Zusätzliche Elektrolysekapazitäten unserer Nachbarländer beeinflussen den deutschen Strommarkt

Eine Kurzstudie des Fraunhofer-Instituts für Energiewirtschaft und Energiesystemtechnik IEE im Auftrag der IHK Flensburg untersucht die Auswirkungen zusätzlicher Elektrolysekapazitäten in Österreich und Dänemark-West auf den deutschen Strommarkt im Jahr 2030. Das Ergebnis: Flexible Elektrolyse in den Nachbarländern verändert Handelsflüsse, reduziert günstige Importmengen in Überschussstunden und erhöht das durchschnittliche deutsche Strompreisniveau je nach Szenario um 0,5 bis 1,7 Euro je Megawattstunde.

Zu diesem Ergebnis kommt eine Kurzstudie des Fraunhofer IEE, die für das Jahr 2030 untersucht, wie sich zusätzliche flexible Stromnachfrage zur Wasserstoffproduktion in Österreich und Dänemark-West auf Strompreise und grenzüberschreitende Handelsflüsse in Deutschland auswirkt.

Betrachtet wurden zusätzliche Elektrolyseleistungen von einem Gigawatt in Österreich, einem Gigawatt in Dänemark-West (DK1) sowie drei Gigawatt in Dänemark-West. Voraussetzung der Untersuchung ist, dass Österreich und Dänemark im Jahr 2030 das sogenannte 90-Prozent-Kriterium der europäischen RFNBO-Regelungen erfüllen. Elektrolyseure können dort damit flexibel auf Strompreise reagieren und insbesondere in Stunden mit günstiger erneuerbarer Stromerzeugung Strom aus dem Netz beziehen.

Die Ergebnisse zeigen: Zusätzliche Elektrolyse im Ausland erhöht das durchschnittliche Strompreisniveau in Deutschland moderat. Ein Gigawatt zusätzliche Elektrolyseleistung in Österreich führt zu einem Anstieg von rund 0,6 Euro je Megawattstunde. Bei einem Gigawatt zusätzlicher Elektrolyse in Dänemark-West beträgt der Effekt rund 0,5 Euro je Megawattstunde. Der Ausbau um drei Gigawatt in Dänemark-West erhöht den durchschnittlichen deutschen Strompreis um rund 1,7 Euro je Megawattstunde.

Der Preiseffekt entsteht vor allem in Stunden mit hohen erneuerbaren Stromüberschüssen. Die zusätzliche flexible Nachfrage in Österreich und Dänemark nimmt dort Strom auf, der andernfalls zu sehr niedrigen oder negativen Preisen gehandelt würde. Gleichzeitig verringert sich die Verfügbarkeit günstiger Importmengen für Deutschland. In deutschen Hochpreis- und Knappheitsstunden bleibt der Effekt dagegen begrenzt, da die Elektrolyseure bei hohen lokalen Strompreisen nicht oder nur eingeschränkt betrieben werden.

Auch der grenzüberschreitende Stromhandel verändert sich. Bei einem zusätzlichen Gigawatt Elektrolyseleistung in Österreich exportiert Deutschland netto rund 1,7 Terawattstunden mehr Strom pro Jahr nach Österreich. Bei einem Ausbau in Dänemark-West steigen die Handelsmengen ebenfalls, da die Elektrolyseure einen Teil ihres zusätzlichen Strombedarfs über das gekoppelte europäische Stromsystem decken.

„Die Untersuchung zeigt, dass Investitionen in Elektrolyse nicht an Landesgrenzen enden“, sagt Felix Frischmuth, Projektleiter am Fraunhofer IEE. „Flexible Wasserstoffproduktion in den Nachbarländern verändert Handelsflüsse und Preisbildung auch in Deutschland. Besonders sichtbar wird dies in Stunden mit sehr günstiger erneuerbarer Stromerzeugung.“

Für die Wasserstoffwirtschaft ist dabei die Ausgestaltung der europäischen Kriterien für erneuerbaren Wasserstoff entscheidend. In Strompreiszonen, die das 90-Prozent-Kriterium erfüllen, können Elektrolyseure flexibler am Strommarkt betrieben werden. Dies senkt in der

Modellrechnung die Strombeschaffungskosten und kann zu niedrigeren Wasserstoffgestehungskosten führen als bei einer stärker an stündliche Stromlieferverträge gebundenen Betriebsweise.

Die Studie knüpft an die vorausgegangene Untersuchung zur NordicTwinSeaZone (NTSZ) an. Diese hatte gezeigt, dass eine gemeinsame Strompreiszone aus Schleswig-Holstein, Hamburg und Dänemark-West in Verbindung mit zusätzlicher Elektrolyse die Integration erneuerbarer Energien verbessern, Abregelungen reduzieren und den Wasserstoffhochlauf unterstützen kann. Die neue Analyse ergänzt diese Perspektive um die Frage, wie sich Elektrolyseausbau außerhalb Deutschlands auf den deutschen Strommarkt auswirkt.

„Beide Untersuchungen verdeutlichen: Elektrolyse kann erneuerbare Stromüberschüsse systemdienlich nutzen und Märkte stabilisieren“, erklärt Norman Gerhardt, Abteilungsleiter Energiewirtschaft und Systemanalyse am Fraunhofer IEE. „Entscheidend ist jedoch, wo die flexiblen Lasten entstehen und unter welchen regulatorischen Bedingungen sie am Strommarkt teilnehmen.“

Die Kurzstudie liefert damit eine Grundlage für die Diskussion über den grenzüberschreitenden Ausbau der Wasserstoffwirtschaft, die Ausgestaltung der RFNBO-Regelungen und die Wirkungen öffentlicher Förderung auf europäische Strommärkte.