



Sind Grüner Wasserstoff und synthetische Brennstoffe konkurrenzfähig?

Ob die Herstellung von Grünem Wasserstoff und synthetischen Brennstoffen konkurrenzfähig ist, hängt wesentlich von den eingesetzten Technologien und von dem Produktionsort ab. Die Nord- und Ostsee könnten dabei eine wichtige Rolle spielen.

Im Jahr 2020 wurden in Deutschland rund 2.300 TWh Endenergie verbraucht, überwiegend in Form von Erdgas, Heizöl oder Strom. Bei einer Steigerung der Energieeffizienz, z. B. durch eine verbesserte Wärmedämmung oder den Einsatz von Wärmepumpen, könnte der Endenergiebedarf von Privathaushalten und Industriebetrieben auf 1.300-1.700 TWh sinken. Bislang wird der Endenergiebedarf überwiegend durch fossile Brennstoffe sowie Grundstoffe gedeckt, wie bspw. Mineralölprodukte, Erdgas oder auch Methanol für die Produktion von industriellen Folgeprodukten. Durch den Ausbau von erneuerbaren Energien soll die Lücke in Zukunft Schritt für Schritt geschlossen und in 2045 klimaneutral gedeckt werden.

In der Stromerzeugung wurden in den letzten Jahren Fortschritte erzielt und knapp 50% des deutschen Stroms stammen heute aus erneuerbaren Energien. Die noch zu meisternden Herausforderungen bestehen darin, dass Gebiete mit hohem Energiepotential häufig dort liegen, wo kein nennenswerter Strombedarf besteht, und dass ein bedeutender Teil der Erzeugung dann anfällt, wenn gleichzeitig keine Nachfrage besteht. Auch lassen sich nicht alle Anwendungen einfach elektrifizieren, also auf Strombetrieb umstellen. Als Alternative kommen z. B. im Flugverkehr aufgrund des hohen Eigengewichts von Batteriespeichern nur grüne Brennstoffe in Frage. Zu diesen Brennstoffen zählen bspw. Ammoniak, Methan oder Wasserstoff, welche sich durch eine lokale Speicherbarkeit und eine vergleichsweise hohe Energiedichte auszeichnen. Experten gehen daher davon aus, dass grüne Brennstoffe zukünftig eine immer wichtigere Rolle spielen werden.

Erzeugung in Nord- und Ostsee

In welchem Umfang grüne Brennstoffe gegenüber Alternativen vorteilhaft sein werden, hängt stark von der Entwicklung der eingesetzten Produktionstechnologien ab. So gilt die Offshore-Produktion von Grünem Wasserstoff in Kombination mit einem Windpark wegen der geringeren Flächenkonkurrenz und der besseren Windverhältnisse als attraktiv (S. 10-11). Durch eine Offshore-Produktion könnten die Kosten für einen Netzanschluss und für den Ausbau der Transportnetze eingespart werden. Außerdem ist auf dem Meer das Ausgangsprodukt Wasser reichlich vorhanden, das allerdings aufbereitet werden muss.

Institutseigene Abschätzungen zeigen, dass sich die Bereitstellungskosten für Grünen Wasserstoff aus Windkraft in Nord- und Ostsee auf 11-15 ct/kWh, aus Windkraft an Land auf 9-15 ct/kWh und aus Photovoltaik auf 12-16 ct/kWh belaufen. Das ist zwar teurer als Erdgas, dessen Preis am Großhandelsmarkt im Jahr 2022 auf rund 11 ct/kWh angestiegen ist, allerdings wäre Grüner Wasserstoff klimaneutral. Da die Potentiale für erneuerbare Energieproduktion im dichtbesiedelten Deutschland begrenzt sind, ist davon auszugehen, dass ergänzend zur inländischen Produktion zusätzlich grüne Brennstoffe zukünftig auch aus Ländern mit hohen Potentialen für erneuerbare Energien (z. B. Chile, Marokko) importiert werden müssen.

Pascal Häbig & Kai Hufendiek
 Institut für Energiewirtschaft und Rationelle
 Energieanwendung der Universität Stuttgart



Endenergie

Alle Energieformen, die den Endverbrauchern geliefert werden (z. B. Erdgas, Heizöl oder Strom).

Energieeffizienz

Verhältnis zwischen Nutzen einer Energieanwendung (z. B. Betrieb eines Gerätes) und der dafür aufgewendeten Energie.

Energiedichte

Energiemenge, die in einer Masse (bspw. in einer Batterie) oder einem Volumen (bspw. 1 Liter Kraftstoff) gespeichert ist.

Bereitstellungskosten

Sämtliche Kosten entlang der Wertschöpfungskette, von der Stromerzeugung bis zum Bereitstellungspunkt (Haushalt, Tankstelle).