

Im Visier

Grüner Wasserstoff:

Zu knapp und zu teuer für die Stromproduktion

Grüner Wasserstoff gilt als ein zentraler Baustein, um das Ziel der Treibhausgasneutralität zu erreichen. Er dürfte für viele Sektoren unverzichtbar werden, etwa für den Luftverkehr oder die Industrie. Wasserstoff wird in der Regel mit Hilfe von Strom in Elektrolyseuren aus Wasser hergestellt. Das Attribut grün erhält der Wasserstoff, wenn er mit Hilfe von regenerativ erzeugtem, grünem Strom gewonnen wird. Derzeit ist die Erzeugung grünen Wasserstoffs um ein Vielfaches teurer als die Produktion von grauem Wasserstoff aus fossilem Erdgas.

Grüner Wasserstoff kann jedoch in vielen Ländern wesentlich kostengünstiger produziert werden als in Deutschland, da die grüne Stromproduktion hierzulande weniger effizient ist als etwa in sonnenreicheren Ländern wie Spanien oder den nordafrikanischen Staaten. Aus diesem Grund, und nicht zuletzt auch wegen der begrenzten Flächen zur Erzeugung von grünem Strom in Deutschland, herrscht Konsens, dass der weit überwiegende Teil an grünem Wasserstoff, der dereinst für eine treibhausgasneutrale Gesellschaft benötigt wird, importiert werden muss. Nach Expertenschätzungen können maximal 30 % des einst benötigten Wasserstoffs im Inland hergestellt werden.

Da die Herstellungskosten für grünen Wasserstoff die Produktionskosten für konventionell erzeugten Wasserstoff in Deutschland auf absehbare Zeit bei Weitem übersteigen werden, dürften für die Produktion grünen Wasserstoffs noch lange Zeit Subventionen nötig sein, weil nach allgemeinem Konsens eine CO₂-Bepreisung für die Wirtschaftlichkeit von grünem Wasserstoff nicht ausreichen wird. Der Umfang der dafür nötigen Subventionen fällt umso höher aus, je größer das Produktionsvolumen ist. Das Ziel der Bundesregierung, die installierte Leistung von Elektrolyseuren bis zum Jahr 2030 von 5 auf 10 Gigawatt zu verdoppeln, ist daher aus ökonomischer Sicht fragwürdig.

Für eine Übergangsphase sollte auch das Ideal des ausschließlich grün erzeugten Wasserstoffs aufgegeben werden. Dies raten zwei Mitglieder des Nationalen Wasserstoffrats, *Veronika Grimm* und *Kirsten Westphal*, und plädieren für einen verstärkten Einsatz von aus Erdgas erzeugtem blauem Wasserstoff. Dabei wird das entstehende Kohlendioxid (CO₂) ein-

gefangen und dauerhaft unterirdisch eingelagert, so wie die Niederlande und Großbritannien es vorhaben. Auch die Europäische Kommission vertritt die Auffassung, dass sowohl grüner als auch blauer Wasserstoff einen Beitrag zur Dekarbonisierung leisten sollen, als Energieträger in Verkehr, Industrie und Gebäuden sowie als Ausgangsstoff in der Industrie und nicht zuletzt als Speicher im Stromsektor.

Allerdings stellt grüner Wasserstoff auf absehbare Zeit keine auch nur annähernd wirtschaftlich vertretbare Lösung zur Speicherung von Strom zur Überbrückung von Dunkelflauten dar. Dazu würde mit aus grünem Strom produziertem Wasserstoff wiederum Strom erzeugt – aus energetischer Sicht ein enormes Verlustgeschäft, bei dem am Ende nur noch rund ein Viertel der im grünen Strom enthaltenen Energie in dem aus Wasserstoff produzierten Strom steckt. Dunkelflauten, also Phasen, an denen der Wind kaum weht und die Sonne nicht scheint, und daher die Stromproduktion aller Windkraft- und Photovoltaikanlagen nahezu zum Erliegen kommt, kommen übrigens öfters vor: Sie treten nach aktuellen Recherchen des Bloggers *Florian Blümm* im Schnitt vier Mal pro Jahr mit einer Dauer von einer Woche oder länger auf.

Um die Stromversorgungssicherheit während Dunkelflauten zu gewährleisten, wäre es weitaus günstiger, statt sehr knappem grünem Wasserstoff fossiles Erdgas einzusetzen und die dabei entstehenden CO₂-Emissionen andernorts auf der Welt einzusparen bzw. durch weitaus kostengünstigere Alternativen auszugleichen. Schließlich muss das letztendliche Ziel der Netto-Treibhausgasneutralität im Jahr 2045 lediglich im Saldo, nicht absolut erreicht werden. Ausgleichsmaßnahmen für kaum oder nur mit sehr hohen Kosten zu vermeidende Emissionen sind ausdrücklich erlaubt. Die letzten Schritte auf dem Weg zur Netto-Treibhausgasneutralität Deutschlands sollten nicht im Inland besritten werden, erst recht nicht mit Hilfe der extrem teuren Stromproduktion auf Basis von grünem Wasserstoff. Es wäre töricht, enorme Ressourcen für die letzten Prozentpunkte auf dem Weg zum Ziel der Netto-Treibhausgasneutralität im eigenen Land aufzuwenden, solange anderswo Emissionsreduktionen kostengünstiger erzielt werden können. Schließlich ist es eine Binsenweisheit, dass die letzten Prozentpunkte auf dem Weg zur Erreichung eines jeglichen Ziels sehr teuer werden können.

Prof. Dr. *Manuel Frondel*, Essen