

Klimapolitik | 15.10.2019 | Lesezeit 4 Min.

Energie aus Wasserstoff - eine Chance für das Klima

Wasserstoff kann ein zentraler Baustein für ein klimafreundliches Energiesystem in Deutschland sein. Noch wird er aber fast ausschließlich aus fossilen Rohstoffen hergestellt. Damit der Wasserstoff grüner wird, müssen die erneuerbaren Energien deutlich ausgebaut werden.

Schon 1874 schrieb der französische Schriftsteller Jules Verne, dass „Wasser die Kohle der Zukunft ist“. Heute, knapp 150 Jahre später, spielt CO₂-frei produzierter Wasserstoff eine zentrale Rolle, wenn es darum geht, die Treibhausgasemissionen zu reduzieren und die Pariser Klimaziele zu erreichen. Länder wie Japan, Südkorea und die Niederlande gelten als Vorreiter in Sachen Brennstoffzellen- und Wasserstofftechnologien. Sie bauen bereits ihre nationalen Energiesysteme mithilfe von Wasserstoff um.

Auch in Deutschland tut sich einiges. Vielerorts entstehen Forschungsprojekte, die die Möglichkeiten zur Erzeugung, Speicherung und Verwendung des Gases weiter vorantreiben. So soll im Hafen von Hamburg die größte Elektrolyseanlage der Welt entstehen, der Paketdienst DHL entwickelt zusammen mit dem Start-up Streetscooter einen Lieferwagen mit Brennstoffzellenantrieb und zwischen Niedersachsen und Bremen fährt der weltweit erste Wasserstoffzug. Doch Wasserstoff spielt nicht nur im Verkehrssektor eine wichtige Rolle:

Der Großteil des Wasserstoffs wird aktuell in Raffinerie- und Industrieprozessen genutzt.

Rund 57 Terawattstunden Wasserstoff wurden 2015 in Deutschland produziert. Knapp die Hälfte davon wurde zur Herstellung von Ammoniak und Methanol verwendet. Weitere 40 Prozent kamen in der Mineralölverarbeitung zum Einsatz.

Wenn Wasserstoff CO₂-frei hergestellt wird, kann er einen großen Beitrag zu den nationalen Klimaschutzanstrengungen leisten. Davon ist Deutschland aber noch weit entfernt.

Großes Potenzial bietet die Verwendung von Wasserstoff in der Stahlherstellung. Damit ließen sich laut Deutscher Energie-Agentur rund 95 Prozent der CO₂-Emissionen gegenüber der konventionellen Hochofenmethode einsparen. Außerdem denkbar ist die Verwendung von Wasserstoff, um synthetische Kraftstoffe zu produzieren oder zur dezentralen Strom- und Wärmeversorgung von Wohngebäuden.

Die Nachfrage nach dem Gas dürfte demnach deutlich steigen (Grafik):

Bis 2030 wächst der Wasserstoffbedarf in Deutschland schätzungsweise auf 334 Terawattstunden.

Wasserstoff: Der Bedarf steigt

Prognostizierte Wasserstoffnachfrage in Deutschland nach Sektoren in Terawattstunden pro Jahr

	2030	2050	2050
	Geplante Reduzierung der Treibhausgasemissionen gegenüber 1990 um ...		
	... 55 Prozent	... 80 Prozent	... 95 Prozent
Verkehr	48	175	219
Gebäude	146	161	169
Industrie (als Brennstoff)	131	137	150
Industrie (als Rohstoff)	9	63	105
Insgesamt	334 	536 	643 

Quelle: Ludwig-Bölkow-Systemtechnik
© 2019 IW Medien / iwd

iwd

Im Jahr 2050 könnte er je nach Ambitionen im Klimaschutz sogar auf bis zu 643 Terawattstunden steigen. Dies entspricht ungefähr einem Viertel des heutigen Endenergiebedarfs in Deutschland.

Die Herstellung ist entscheidend

Es gibt aber einen Haken: Das Gas ist nur so sauber wie die Energiequelle, mit der es hergestellt wird. Gemessen am Ausstoß der Treibhausgasemissionen lassen sich drei Varianten unterscheiden:

Grauer Wasserstoff wird auf Basis fossiler Energieträger wie Erdgas und Rohöl hergestellt, die Emissionen gelangen in die Atmosphäre.

Blauer Wasserstoff basiert ebenfalls auf fossilen Energiequellen, jedoch werden die CO₂-Emissionen gespeichert oder finden als Grundstoff in der Industrie Verwendung.

Grüner Wasserstoff ist die klimafreundlichste Alternative, weil er vollständig aus erneuerbaren Energien erzeugt wird. Dies geschieht vorrangig mittels Wasserelektrolyse aus regenerativ erzeugtem Überschussstrom.

Wird Wasserstoff CO₂-frei hergestellt, kann er einen bedeutenden Beitrag zu den nationalen Klimaschutzanstrengungen leisten. Davon ist Deutschland aber noch weit entfernt (Grafik):

Im Jahr 2015 wurde in der Bundesrepublik nahezu der gesamte Wasserstoff aus fossilen Rohstoffen hergestellt.

Wasserstoff: Häufig aus fossilen Rohstoffen

Wasserstoffherstellung in Deutschland im Jahr 2015



So entsteht das Gas vorrangig durch Dampfreformierung von Erdgas oder als Nebenprodukt in der Industrie. Um strombasierten Wasserstoff marktfähig zu machen, müssten weitreichende Maßnahmen ergriffen werden. Das Klimaschutzprogramm der

Bundesregierung bietet da nur wenig Abhilfe.

Einzelmaßnahmen wie die verstärkte Förderung der Reallabore, in denen der Fokus auf Wasserstofftechnologien liegt, oder die Umlagebefreiung von Energiespeichern werden nur wenig dazu beitragen, die Kosten der grünen Wasserstoffherzeugung zu reduzieren. Fest steht:

Nur durch erhebliche Kostensenkungen wird sich strombasierter Wasserstoff zu einer klimafreundlichen Alternative für herkömmliche Technologien entwickeln.

Dazu sind umfangreiche Anschubfinanzierungen nötig sowie Instrumente, die die Nachfrage nach CO₂-freiem Wasserstoff erhöhen und die Strompreise weiter senken. Der zusätzliche Bedarf an Ökostrom für grünen Wasserstoff erfordert zwingend den Ausbau der erneuerbaren Energien. Ansonsten werden die CO₂-Reduktionsziele in anderen Bereichen gefährdet.

Import von Wasserstoff nötig

Um den Bedarf an grünem Wasserstoff zu decken, wird Deutschland auf Importe aus dem Ausland angewiesen sein. Fündig werden könnte Deutschland in der Nachbarschaft. Die Niederlande wollen sich - ebenso wie Australien - als Wasserstoffexporteure auf dem Weltmarkt etablieren. Das Gas bietet den Vorteil, dass bei Transport und Speicherung kaum Verluste entstehen. Zunächst müssen jedoch die nötige Infrastruktur gebaut und rechtliche Fragen zum Transport und der Speicherung geklärt werden.

Dieser Fragen will sich die Bundesregierung nun annehmen und bis Ende 2019 eine nationale Wasserstoffstrategie erarbeiten. Zu hoffen bleibt, dass dabei konkretere Maßnahmen zur Förderung einer CO₂-freien Wasserstoffindustrie beschlossen werden. Ansonsten wird es schwierig, eine klimaneutrale Industrie zu etablieren und das von Bundeswirtschaftsminister Peter Altmaier formulierte Ziel zu erreichen, bei Wasserstofftechnologien die Nummer eins in der Welt zu werden.

Kernaussagen in Kürze:

- Wasserstoff ist eine wichtige Energiequelle: Rund 57 Terawattstunden Wasserstoff wurden 2015 in Deutschland produziert - und die Nachfrage dürfte

in den nächsten Jahren stark steigen.

- Wie klimafreundlich das Gas ist, hängt vom Herstellungsprozess ab. Momentan wird er in Deutschland noch fast ausschließlich mit Hilfe fossiler Rohstoffe gewonnen.
- Um strombasierten Wasserstoff marktfähig zu machen, müssten weitreichende Maßnahmen ergriffen werden. Das Klimaschutzprogramm der Bundesregierung bietet dafür nur wenig Ansatzpunkte.