

### CO<sub>2</sub> - VERMEIDUNG

## Kalkulierter Klimaschutz

### **Wasserstoff aus Ökostrom wird ein zentraler Baustein der Energiewende. Die Industrie testet schon die Einsatzmöglichkeiten.**

Thomas Mersch Köln

Der Stahlkonzern Salzgitter wartet in diesen Wochen auf die Genehmigung für ein ganz neues Produkt: Ökostrom. Am Hauptsitz will das Unternehmen sieben Windräder errichten lassen. "Wir gehen davon aus, dass wir im April oder Mai mit dem Bau beginnen", sagt Volker Hille, Leiter Corporate Technology bei Salzgitter. Der Windstrom soll per Elektrolyse Wasserstoff erzeugen, der zunächst für Veredelungsprozesse genutzt wird. Doch damit nicht genug: Als Alternative zur Kohle will Salzgitter künftig Wasserstoff nutzen, um dem Eisenerz den Sauerstoff zu entziehen - der CO<sub>2</sub> - Ausstoß wird minimiert, es entstehen Eisen und Wasser, erläutert Hille.

Etwa fünf Millionen Tonnen Rohstahl erzeugt Salzgitter im Jahr - dabei entstehen acht Millionen Tonnen CO<sub>2</sub>. "Wir kommen mit der Optimierung bestehender Prozesse in dieser Richtung nicht mehr weiter, da sind deutsche Stahlhersteller weltweit schon führend", so Hille. Nur ganz neue technische Verfahren können also die Klimabilanz spürbar verbessern. Wenn regenerativ erzeugter Wasserstoff Kohle komplett ersetzt, würde sich der CO<sub>2</sub> - Ausstoß in der Stahlerzeugung laut Hille um 95 Prozent verringern. 2050 nennt er dafür als realistisches Zieljahr.

Derzeit testen einige Industriebranchen den Schwenk hin zum grünen Wasserstoff. "Das Engagement der Unternehmen wächst deutlich. Mit ihren Investitionen wollen sie frühzeitig Erfahrungen sammeln", sagt Tom Smolinka, Leiter der Abteilung Elektrolyse und Power-to-Gas am Fraunhofer-Institut für Solare Energiesysteme ISE. "Die Regierungen handeln unter wachsendem Druck, die Klimaziele zu erreichen." In der EU wie beim Bund gewinnt Wasserstoff an Aufmerksamkeit, der Energieträger könne eine zentrale Rolle dabei spielen, den CO<sub>2</sub> - Ausstoß zu drücken, sagt Smolinka. "Dafür muss der Gesetzgeber aber neue Anreize schaffen und bestehende Hemmnisse abbauen."

Der Energieministerrat der Europäischen Union gab im Herbst das Ziel aus, die großen Potenziale der Wasserstofftechnologie für die Dekarbonisierung verschiedener Sektoren und des Energiesystems maximal zu nutzen. So werde auch die Abhängigkeit vom Import fossiler Brennstoffe verringert. "Spätestens damit ist das Thema bei den Entscheidern in der Wirtschaft angekommen", sagt Smolinka. Über das Projekt "Certify" bietet die EU künftig auch Herkunftsnachweise für grünen Wasserstoff an.

/// Quoten für Sektoren //

Der Handlungsbedarf steigt, weil Regierungen die 2018 verabschiedete EU-Richtlinie "Red 2" umzusetzen haben. "Die Mitgliedstaaten müssen die vorgesehenen Quoten für Erneuerbare auf einzelne Sektoren herunterbrechen", sagt Smolinka. "Das schafft erhebliches Potenzial für grünen Wasserstoff." In einer Studie mit ISE-Beteiligung erwarten die Forscher bis 2050 einen "erheblichen Ausbau an installierter Elektrolysekapazität im zweistelligen Gigawattbereich".

Salzgitter hat die Weichen schon gestellt. Auch wenn das Windwasserstoff-Projekt nur einen Bruchteil der für die Stahlerzeugung benötigten Energie liefern könne, sei das Projekt ein wichtiger Schritt in Richtung industrieller Praxis: "Das ist nicht mehr Labormaßstab, sondern eine Nummer größer", sagt Hille. Hauptproblem auf dem Weg zur klimaneutralen Stahlerzeugung ist der enorme Ökostrombedarf. "Wir würden in der Endausbaustufe 12,4 Terawattstunden benötigen - das entspricht sieben Prozent der im Jahr 2016 insgesamt in Deutschland erzeugten erneuerbaren Energie", sagt Hille. Mehr als die sieben Windräder fänden auf dem Werksgelände aber keinen Platz.

Wichtig sei, Ökostrom für die Wasserstofferzeugung zu nutzen, betont Hille: "Die Energie mit Kohle zu erzeugen ist aus Sicht des Klimaschutzes nicht sinnvoll." "Grinhy 2.0" heißt ein weiteres Projekt, mit dem Wasserstoff auf dem Werksgelände entstehen soll. Ein neuer Hochtemperatur-Elektrolyseur (HTE) hat laut Hille schon "eine für diese neue Technologie höhere Dimension erreicht".

/// Fortschritt in Stufen //

Das Konzept für die CO<sub>2</sub> - reduzierte Stahlproduktion heißt Salcos ("Salzgitter Low Carbon Steel Making"). Es soll die klassischen Hochöfen ersetzen, die nicht auf ausschließliche Wasserstoffnutzung umgerüstet werden können. "Der Charme des Verfahrens ist, dass wir stufenweise umstellen können." Problematisch dagegen sei die Refinanzierung. "Der Kunde zahlt bisher keinen Cent zusätzlich für die Tonne klimaschonenden Stahl", sagt Hille. Neben einer Anschubfinanzierung aus

öffentlichen Mitteln für Investitionen in Milliardenhöhe seien passende Rahmenbedingungen nötig, um mit der neuen Technologie wirtschaftlich zu produzieren. "Insbesondere muss elektrische Energie von Abgaben, etwa der EEG-Umlage, weitestgehend befreit werden."

"Die Nachfrage muss bewusst stimuliert werden", urteilt ISE-Forscher Smolinka. Aber auch regulatorische Hürden stünden im Weg. Wer etwa einen am öffentlichen Netz angeschlossenen Elektrolyseur für die Umwandlung des Ökostroms einsetze, müsse dafür alle Umlagen, Entgelte und Steuern bezahlen, die für Endverbraucher gelten - obwohl die Energie durch den Wasserstoff zwischengespeichert werde und der Elektrolyseur dadurch netzdienlich die Integration erneuerbarer Energien ermöglicht. "Das heutige Marktdesign und die regulatorischen Rahmenbedingungen machen es schwer, Geschäftsmodelle aufzusetzen", so Smolinka. Allerdings sei ein Umsteuern erkennbar.

Als Beispiel nennt der Forscher die "Reallabore für die Energiewende", die das Bundeswirtschaftsministerium aktuell ausgeschrieben hat. "Hier sollen im geschützten Raum Lösungen für die Energiewende getestet werden - auch mit Blick auf die Rahmenbedingungen", sagt Smolinka. Einen Fokus legt das Ministerium auf "Sektorenkopplung und Wasserstofftechnologien". Das bedeutet: "Die Umwandlung von Ökostrom in Wasserstoff kann als Bindeglied zwischen den einzelnen Sektoren dienen und die elektrische mit der stofflichen Welt verbinden", sagt Smolinka: Strom wird zu Gas, das dann Wärme erzeugen oder Autos antreiben kann. "Allerdings wächst mit der Gesamtbetrachtung auch die Komplexität."

Es lohnt sich, Hindernisse aus dem Weg zu räumen: Einsatzmöglichkeiten für grünen Wasserstoff seien enorm, sagt Ove Petersen, Geschäftsführer der auf Erneuerbare-Energie-Projekte spezialisierten GP Joule in Reußenköge nahe Husum: "Rund 40 Prozent aller Erdgasimporte werden für die industrielle Nutzung in Wasserstoff umgewandelt." Hoher Bedarf herrsche bei Herstellern von Farben, Glas oder Düngemitteln. Sogenannter grauer Wasserstoff aus fossilen Rohstoffen lasse sich durch die grüne Variante ersetzen, die aus Ökostrom erzeugt wird. Über ihre Tochter H-Tec Systems vertreibt GP Joule die nötigen Elektrolyseure.

Noch sei die Umwandlung für Industrie-Anwendungen wirtschaftlich nicht konkurrenzfähig, "weil Erdgas sehr günstig ist", sagt Petersen. Er erwartet rasche Fortschritte bei der Effizienz: "Die klassische Lernkurve bei den Erneuerbaren ergibt eine Kostenreduktion von 20 Prozent bei jeder Verdopplung der Leistung", so Petersen. "Das haben wir bei der Photovoltaik gesehen, und es gilt auch für die Elektrolyse."

Dass in Deutschland genug grüner Strom erzeugt werden kann, um die Wasserstoffproduktion darauf umzustellen, steht für Petersen außer Zweifel: "Wir haben hierzulande noch so viele Flächen, die günstig liegen für eine Windkraft- oder Photovoltaiknutzung. Wenn wir diese Ressourcen, alle Dächer inklusive, erschließen, dann werden wir schnell einen starken Zubau schaffen - und das zu sehr günstigen Strompreisen."

/// Entlastung für die Netze //

Zudem ließen sich laut Petersen die Stromnetze entlasten. Denn Wasserstoff lasse sich speichern, vor Ort verbrauchen oder über Gasnetze zu Ballungs- oder Industriezentren leiten. Der Fokus auf neue Stromtrassen von den Offshore-Standorten zum Süden der Republik sei zu einseitig. Schließlich seien Gasnetze mit hoher Kapazität vorhanden. "Es heißt nicht, dass wir keine Stromnetze brauchen", sagt Petersen. "Aber wir müssen uns mehr Gedanken darüber machen, wo und in welcher Kapazität wir sie bauen."

Kasten: ZITATE FAKTEN MEINUNGEN

Wir müssen uns mehr Gedanken darüber machen, wo und in welcher Kapazität wir Stromnetze bauen.

Ove Petersen

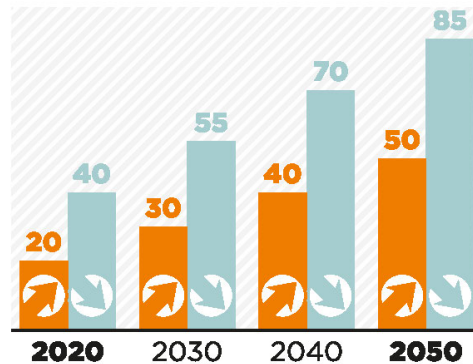
Geschäftsführer GP Joule

*Mersch, Thomas*

## Ambitionierte Pläne

### Ziele der Bundesregierung

■ Effizienzsteigerung\* in Prozent  
■ CO<sub>2</sub>-Reduktion in Prozent



\*Gemessen am Primärenergieverbrauch 2008  
**HANDELSBLATT** Quelle: NOW  
Handelsblatt Nr. 057 vom 21.03.2019  
© Handelsblatt Media Group GmbH & Co. KG. Alle Rechte vorbehalten.  
Zum Erwerb weitergehender Rechte wenden Sie sich bitte an nutzungsrechte@vnh.de.

Quelle:	Handelsblatt print: Nr. 057 vom 21.03.2019 Seite 042
Ressort:	Specials
Serie:	Klima und Energie (Handelsblatt-Beilage)
Branche:	ENE-01 Alternative Energie B
Dokumentnummer:	F0B1A934-5542-48C4-A2A3-929914783005

#### Dauerhafte Adresse des Dokuments:

[https://www.wiso-net.de/document/HB\\_F0B1A934-5542-48C4-A2A3-929914783005%7CHBPM\\_F0B1A934-5542-48C4-A2A3-929914783005](https://www.wiso-net.de/document/HB_F0B1A934-5542-48C4-A2A3-929914783005%7CHBPM_F0B1A934-5542-48C4-A2A3-929914783005)

Alle Rechte vorbehalten: (c) Handelsblatt GmbH

**GENIOS** © GBI-Genios Deutsche Wirtschaftsdatenbank GmbH