



Wird die Wasserstoffproduktion endlich grün?

Die Herstellung von Wasserstoff aus Erdgas ist wenig umweltfreundlich. In Norwegen startet 2020 eine grünere Produktion mit regenerativer Energie. Auch in Österreich läuft ein Projekt – von Siemens.

💡 Wasserstoff | Von Angela Schmid | 17. Oktober 2018

ANZEIGE

Am liebsten würde Sebastian Wider die ganze Welt retten. Und anstatt nur von einer schönen Zukunft zu träumen, in denen die Menschen die Welt nicht verpesten, handelt er. Von der Rettung der Welt ist er zwar noch ein Stück entfernt. Der Wirtschaftsingenieur versucht aber, sie zumindest ein bisschen besser zu machen.

Alles begann schon vor 15 Jahren. Damals, als von Energiewende noch keine Rede war und die größten Windenergieanlagen noch unter einem Megawatt (MW) lagen, beschäftigte sich Wider mit Elektromobilität, mit Wasserstoff und mit Batterien. Bei Daimler, Ford und Ballard sammelte er Erfahrungen zur Nutzung von Wasserstoff als Energiequelle.

Heute zählt der Chief Technology Officer, der 2017 mit Cyril Dufau-Sansot, Bernd Hübner und Per-Christian Eder Hy2gen gründete, zu den Wasserstoffpionieren. Für Wider lösen Batteriespeicher nicht die CO2-Probleme. Wasserstoff hat für den der 55-Jährigen mehr Potenzial. Denn der Bedarf ist enorm. Weltweit werden jährlich über 600 Milliarden Kubikmeter des Gases verbraucht. Produziert wird es fast ausschließlich durch Reformierung von Erdgas – was alles andere als umweltfreundlich ist.



Hybrit: Stahl aus grünem Wasserstoff

Bei der Stahlproduktion entstehen alleine in Deutschland rund 50 Millionen Tonnen CO2 im Jahr. In Schweden arbeitet Vattenfall jetzt an der fossilfreien Herstellung mit Wasserstoff.

 Rohstoffe

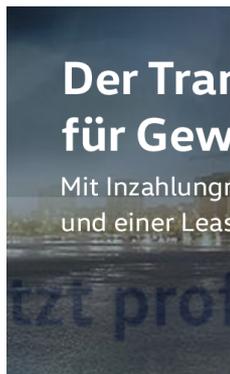
Wird dagegen Strom aus regenerativen Energien verwendet, ist der Wasserstoff CO2-neutral. Genau das wollen Wider und seine Kollegen in Norwegen umsetzen. Dort, wo die Fjorde unendlich scheinen und Strom aus Wasserkraft reichlich zur Verfügung steht, entsteht die erste kommerzielle Produktionsanlage, dessen regenerativ erzeugter Wasserstoff frei am Markt verkauft wird. Mit einer Anschlussleistung von zehn MW sollen ab 2020 jeden Tag vier Tonnen Wasserstoff hergestellt werden. Damit wäre die Hy2gen-Tochter Norsk H2 der weltweit größte Produzent von grünem Wasserstoff. Das ist nur der Anfang. In einigen Jahren soll die Produktion in Jelsa auf 70 MW mit 28 Tonnen steigen. Theoretisch wären sogar 150 MW möglich. Das hängt jedoch von der Entwicklung des Marktes ab.

Auch Siemens ist aktiv – aber noch nicht am Markt

Siemens baut zurzeit ebenfalls eine PEM-Wasserstoffanlage. PEM steht dabei für Protonen-Austausch-Membran (oder Protone Exchange Membrane) und beschreibt ein Elektrolyse-Verfahren zur Wasserstoffherstellung. Die Pilotanlage mit einer Anschlussleistung von sechs MW wird in Linz in Österreich aufgebaut und produziert bereits im kommenden Jahr. Die Anlage ist ein mit 18 Millionen Euro gefördertes EU-Projekt

zur CO2-reduzierten Energiezukunft und Dekarbonisierung der Stahlproduktion.

ANZEIGE



Pilotanlage in Österreich

Auch Siemens schraubt an der Wasserstoffproduktion, gefördert von der EU.

© Siemens

Nach Angaben von Siemens soll die neue Anlage ein technologischer Meilenstein auf dem Weg zur Energiewende und damit zur schrittweisen Dekarbonisierung der Stahlindustrie sein. Am Markt ist der grüne Wasserstoff vorerst jedoch nicht erhältlich. Genutzt wird er ausschließlich von dem weltweiten Industriegüterkonzern Voestalpine.

Die erste Ausbaustufe bei Norsk H2 in Norwegen kostet rund zehn Millionen Euro. Ein Projekt ganz ohne Fördergelder, das nach Aussage von Wider auch wirtschaftlich ist. Knapp sechs Euro soll ein Kilogramm Wasserstoff ab Werk kosten. Der Aufwand für die Logistik kommt noch hinzu. Ob ein strategischer Preis von neun Euro an der Tankstelle zu schaffen sei, hänge von der Distribution ab. Sicher ist, dass der Wasserstoff mit den Preisen für Diesel nicht mithalten kann. Das will Wider aber auch gar nicht. Beides zu vergleichen, hält er für falsch. Bei dem einen kommen schließlich CO2, Stickoxid und Feinstaub aus dem Auspuff – bei dem anderen nicht. "Man muss wissen, was einem das wert ist."

"Der Schlüssel zur kohlenstofffreien Wirtschaft"

"Wir verwenden eine regenerative Technologie und bieten ein Produkt, das nachhaltig ist. Es geht darum, diesen Planeten zu retten", sagt Wider. Er und die Gründer von Hy2gen und Norsk H2 sind überzeugt: "Grüner Wasserstoff ist der Schlüssel zur kohlenstofffreien Wirtschaft." Dabei verfolgen die Gründer einen pragmatischen Ansatz. Eine Mischung aus regenerativ und herkömmlich erzeugtem Wasserstoff wäre für sie akzeptabel, um einen Mischpreis zu bekommen. "Wichtig ist nur, dass es einen regenerativen Pfad geben muss."

Mehr Geschichten aus dem vernetzten Leben voller Energie und Mobilität? Unsere besten Texte schicken wir Ihnen jede Woche in unserem **Newsletter** - seien Sie dabei:

E-Mail *

Ich bin mit den [Datenschutzbestimmungen](#) einverstanden *

Anmelden

Fast direkt vor der Haustür interessiert sich der Betreiber einer Fähre für den Zero-Emissions-Kraftstoff. "Funktioniert es, dann haben wir gute Aussichten, dass andere Fährbetreiber hinzukommen", erklärt Wider. Gespräche führen die Gründer auch mit Busbetreibern auf europäischer Ebene. Eine Umwandlung in synthetische Kraftstoffe wird aus ihrer Sicht nur die Ausnahme sein. "Für Flugzeuge und Hochseeschiffe kann es sinnvoll sein – in großen Maß für alle anderen Fahrzeuge aber nicht." Eines der ungelösten Probleme bei der Herstellung von synthetischen Kraftstoffen ist die Frage, wo der dafür benötigte Kohlenstoff herkommt. Ihn über weite Strecken zu transportieren, ist ökologisch wenig sinnvoll.

Noch hakt es beim Transport

Selbst wenn die Anlage in Norwegen so läuft, wie Wider und seine Kollegen es sich erhoffen, gibt es ein Problem: die Logistik. Um den nordeuropäischen Markt zu bedienen, soll das Gas per Lkw oder Schiffscontainer transportiert werden. Bei einem Druck von 300 bar kann etwa eine Tonne Wasserstoff in einem Container transportiert werden. "Das ist noch nicht prickelnd. Aber irgendwo muss man anfangen", sagt Wider. Produktion und Distribution zu synchronisieren sei die große Kunst.

Besser wäre Liquid Organic Hydrogen Carrier, kurz LOHC. Das Gas wird dabei in einem Öl eingelagert, wodurch der Wasserstoff flüssig und drucklos speicherbar ist und sich so leicht wie Benzin in großen Mengen und völlig ungefährlich transportieren lässt. [Entwickelt hat die Technik Daniel Teichmann von der Hydrogenious Technologies](#). Für größere Mengen lässt sich das Verfahren aus Erlangen bisher aber nicht einsetzen. Wider ist daher mit Unternehmen aus Japan im Gespräch, die bei der LOHC-Technologie schon viel weiter seien, weil sie stärker auf Wasserstoff setzen als die Europäer.

Der Hy2gen-Gründer

Laut Sebastian Wider geht es beim Wasserstoff um nichts Geringeres als "diesen Planeten zu retten".

© Hy2gen

Der idealistische Ingenieur denkt groß. Die Wasserstoff-Anlage wollen er und seine Kollegen in Zukunft weltweit aufbauen. Bei der Suche nach weiteren Standorten müssen zwei Aspekte stimmen: Der Strompreis aus regenerativen Energien muss günstig sein und eine Nachfrage nach Wasserstoff muss bestehen. Selten kommt beides zusammen. "Interessant ist Mexiko, da beträgt der Preis für Strom aus Windenergie 1,8 Cent je Kilowattstunde", so Wider. Einen Blick haben die Gründer auch auf Kanada, Portland in den USA und Asien geworfen. Hauptaugenmerk ist im Moment aber Norwegen, wo die Wasserstoffanlage erst noch beweisen muss, dass sie so funktioniert, wie Wider und seine Kollegen es kalkuliert haben.

Forschung an der Elektrolyse

Für die Forscher des Fraunhofer-Instituts für Solare Energiesysteme ISE ist eine effektive und hohe Elektrolysekapazität zur Herstellung des Wasserstoffs notwendig, um das deutsche Klimaziel mit einer Absenkung der energiebedingten CO₂-Emissionen um 80 Prozent ohne einen großskaligen Import von synthetischen Energieträgern zu erreichen. Dafür müsste aber bis 2050 eine Elektrolyseleistung von 100 bis weit über 200 Gigawatt aufgebaut werden. Nur damit könne der Bedarf für die Sektoren Verkehr, Wärme und Strom gedeckt werden, heißt es in einer Mitteilung des ISE.

"Bereits heute sind die beiden wichtigsten Technologien, die alkalische und die PEM-Elektrolyse, in einem technisch ausgereiften Zustand. Einer großskaligen Nutzung der Elektrolyse steht aus technologischer Sicht nichts im Wege", erklärt Tom Smolinka, Abteilungsleiter Chemische Energiespeicherung am Fraunhofer ISE, der [eine Studie](#) im Auftrag des Bundesministeriums für Verkehr und digitale Infrastruktur (BMVI) gemeinsam mit dem Fraunhofer-Institut für Produktionstechnologie und Automatisierung IPA und dem Beratungsunternehmen E4tech durchführte.

Einzelne Forschungsthemen müssen nach Ansicht von Smolinka jedoch noch weiter verfolgt werden. So ist die Hochtemperatur-Elektrolyse noch nicht wettbewerbsfähig, hat aber wegen des geringeren Strombedarfs und der in Deutschland vorhandenen industriellen Abwärme durchaus Potenzial. Vor allem müssen aber Markthemmnisse beseitigt werden. "Handlungsbedarf besteht vor allem aufseiten des

Wasserstoff-Autos: Sind "Fuel

Cells" wirklich "Fool's Cells"?

Elon Musk sagt, Brennstoffzellen sind für Idioten. Klar, der Mann verkauft Batterie-Fahrzeuge. Tatsächlich ist Wasserstoff eine überraschend günstige Lösung. Ein Positionspapier.

David Wenger

Gesetzgebers: Der Markthochlauf, der für die weitere Technologieentwicklung und Kostenreduktion der zentrale Hebel ist, muss durch Anpassungen des regulatorischen Rahmens, insbesondere beim Strombezug unterstützt werden, damit Elektrolyseanwendungen wirtschaftlich werden können", bekräftigt Franz Lehner, Managing Consultant beim Beratungsunternehmen E4tech. Die Autoren der Studie schlagen daher ein "Marktaktivierungsprogramm Wasserelektrolyse" vor, das den Herstellern und Anwendern Planungssicherheit für Investitionen bietet.

Artikel teilen



Weitere Artikel bei Edison



Wie Polestar der Elektro-Eisbrecher für Volvo werden soll





Die Highlights des EDISON SUMMIT 2018



Greenpack: Mobilität aus dem Koffer

[ZUR ÜBERSICHT](#)

[Kommentare](#)

Das ist ja ...

0 Responses

-  super
-  überraschend
-  zum verlieben
-  eine Frechheit

0 Kommentare [edison](#)

 Anmelden ▾

 Empfehlen  Tweet  Teilen

Nach Besten sortieren ▾



Die Diskussion starten...

ANMELDEN MIT

ODER MIT DISQUS EINLOGGEN 

Name

Schreiben Sie den ersten Kommentar.

 Abonnieren  Disqus deiner Seite hinzufügen [Disqus hinzufügen](#) [Hinzufügen](#)

ANZEIGE 

Mediadata