

Drei große Energieverbraucher gibt es in Österreich – neben Verkehr und Gebäuden ist das die Industrie. Ein Drittel der gesamten Energie wird von ihr benötigt. „In diesem Bereich klimaneutral zu werden, das ist eine Mammutaufgabe“, weiß Thomas Kienberger. Man arbeite mit der Industrie zusammen, um entsprechende Lösungen zu finden.

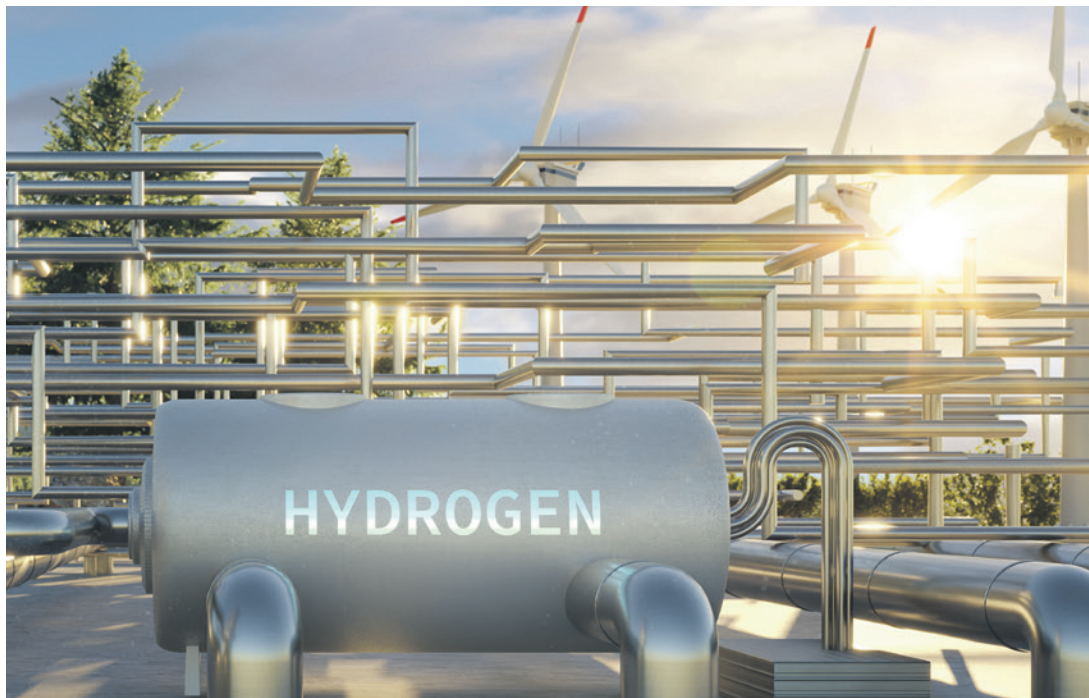
Grundsätzlich sieht Kienberger gleich mehrere Ansätze, wie das Ziel der Klimaneutralität erreicht werden kann: „Da wäre zum einen die technische Umstellung auf erneuerbare Gase, vor allem Wasserstoff. Das ist gut erforscht, in der Praxis gibt es aber noch viel zu tun. Große Konzerne wie voestalpine oder OMV haben bereits Demonstrationsanlagen, die der Forschung Feedback geben.“

Ein weiterer Weg ist laut Kienberger eine stärkere Trennung von Hochtemperatur- und Niedrigenergieprozessen. „In der Regel muss der Prozessdampf nur eine Temperatur bis maximal 200 Grad Celsius haben. In diesen Fällen kann die Dampferzeugung von Erdgas auf Strom umgestellt

„In diesem Bereich klimaneutral zu werden, das ist eine Mammutaufgabe.“

werden. Hochtemperatur-Wärmepumpen sind hier die Zukunftstechnologie, aber da müssen wir die Systeme noch etwas weiterentwickeln.“

Der Wissenschaftler tritt auch für eine verstärkte Kreislaufwirtschaft ein.



WASSERSTOFF, RECYCLING, DAMPF STATT GAS

Die Industrie stellt um

Die Integration der erneuerbaren Energie in die bestehenden Energiesysteme wird nicht einfach. Davon ist Thomas Kienberger, Leiter des Lehrstuhls für Energieverbundtechnik an der Montanuniversität Leoben, überzeugt. Vor allem die Speicherung überschüssiger Wind- und Solarenergie für Zeiten höheren Bedarfes ist eine große Herausforderung. Für das Erreichen der Klimaziele müssen aber auch andere Maßnahmen getroffen werden – vor allem in der Industrie.

„Gerade die Primärproduktion von Materialien ist sehr energieintensiv. Gewinnt man sie über Recyclingprozesse, kann man viel einsparen. Natürlich muss die Qualität gewährleistet sein.“

Und schließlich spielt auch die Nutzung und Speicherung von CO₂ eine Rolle. „Die Zementindustrie zum Beispiel wird immer CO₂ ausstoßen, egal, wie sie die Energie gewinnt. Das

liegt in der chemischen Natur des Produktionsprozesses. Dieses CO₂ muss gespeichert werden.“ In Österreich sei dieses Thema in den vergangenen zehn Jahren so gut wie überhaupt nicht beachtet worden.

Nicht ganz ohne Tücken ist die Substitution von Koks durch Wasserstoff bei der Eisenerzeugung. „Da stellt sich die Frage, woher der Wasserstoff kommt. Eine Alternative wäre es,

DIE ZUKUNFT der Industrie liegt im Wasserstoff.

gleich wasserstoffbasierenden Eisenschwamm zu importieren, nur laufen wir dann Gefahr, eigene Ressourcen nicht mehr zu nutzen und Wertschöpfung zu verlieren.“

Kienberger sieht in der Industrie auch ein großes Potenzial für die Wärmerückgewinnung. „Es entsteht ja eine Menge Abwärme, die für Fernwärmenetze genutzt werden könnte. Wir bräuchten natürlich Wärmespeicher, da die Abwärme auch im Sommer anfällt, aber erst im Winter benötigt wird.“ Langfristig könnten thermische Saisonspeicher im Untergrund die Lösung sein, sagt Kienberger. Salzspeicher seien dafür eher nicht geeignet, sie würden sich für Kurzzeitmodelle eignen. „Eine Variante wäre die Speicherung von Wärme in Aquiferen, also in tiefen Grundwasserschichten.“ Insgesamt seien bei der Wärmespeicherung viele Ideen wieder in der Versenkung verschwunden, weil sie nicht gut umsetzbar waren.

Herausforderungen zeigen sich auch bei der Stromversorgung. Hier, so der Lehrstuhlleiter, dürfe man Gas, Wärme und Elektrizität nicht länger als getrennte Bereiche sehen: „Wir müssen Konzepte für ein Zusammenspiel erarbeiten. Je nach Anfall und Wirtschaftlichkeit muss eine Energieform in die andere umgewandelt werden. Unsere Pumpspeicher werden nämlich auf keinen Fall dafür ausreichen, Überschussenergie aus erneuerbaren Quellen zu speichern.“

Ein Thema sind für Kienberger die Elektroautos. Hier ist seiner Ansicht nach ein viel zu hoher Leistungsbedarf beim einfachen Laden zu Hause derzeit systemimmanent. „Die Hersteller sehen viel zu hohe Ladeströme vor. Elf Kilowatt sind völlig überzogen. Fünf Kilowatt reichen absolut aus, um ein E-Auto über Nacht aufzuladen. Das

Fotos: AdobeStock (PhotoGranary), MUL

Erneuerbare Energie und Wasserstoff

KÖNNEN DIE STAHLINDUSTRIE CO₂-NEUTRAL MACHEN

Die europäische Stahlindustrie bemüht sich, im Zuge des EU Green Deal und des „Fit for 55“-Pakets ihren CO₂-Ausstoß zu reduzieren und Prozesse zur Eisen- und Stahlerzeugung zu etablieren, die das Treibhausgas nicht mehr emittieren.

In Österreich beträgt die Produktion an elektrischer Energie rund 69 Terawattstunden. „Würde man die integrierte Stahlherstellung über die Prozessroute Hochofen/LD-Konverter auf Direktreduktion/Elektrolichtbogenofen mit erneuerbarer Energie und Wasserstoff umrüsten, würde es 33 TWh brauchen“, sagt Rieger. Bezogen auf den Gesamtenergiebedarf müssen von der Stahlindustrie aktuell nur etwas mehr als 3 Prozent des Stroms aus externen Quellen zugekauft werden.

„Die Klimaziele sind nur erreichbar, wenn die Transformation der Stahlproduktion aus Eisenerzen von kohlenstoff- zu wasserstoffbasierten Prozessrouten erfolgt.“

„Der Löwenanteil wird aus den Kuppelgasen der Eisen- und Stahlproduktion selbst erzeugt, indem deren Energiedichte zur Stromerzeugung genutzt wird.“ Eine Herausforderung wird auch die Nutzung der saisonal fluktuierenden Energiegewinnung aus erneuerbaren Quellen sein. In Österreich kann der Bedarf an elektrischer Energie wetterbedingt nur von Mai bis August zu 100 Prozent aus erneuerbaren Quellen gedeckt werden. Wenn das von der österreichischen Regierung im Rahmen des Erneuerbaren-Ausbau-Gesetzes

vorgegebene Ziel gelingt, bis 2030 insgesamt 27 TWh an zusätzlicher elektrischer Energie aus erneuerbaren Quellen zu erzeugen, generiert dies im Sommer zusätzlich 10 TWh an Überschussenergie, welche in die übrigen Monate transferiert werden müssten.

„Das könnte wieder über Wasserstoff erfolgen“, sagt Rieger. Der würde durch Nutzung der Überschussenergie mittels Elektrolyse erzeugt. „Speichern könnte man den erzeugten Wasserstoff z.B. in ehemaligen Erdgaslagerstätten.“ Die nachhaltige Stahlherstellung mit erneuerbarer Energie ist ein Schlüsselthema bei KI-MET. „Wir entwickeln Prozesse zur Erzeugung von CO₂-armem Stahl genauso wie wir uns mit der Verwendung von Wasserstoff in metallurgischen Prozessen befassen und wir sind auch an Projekten beteiligt, wie ein erneuerbares Energiesystem mit Erzeugung, Transformation und saisonaler Speicherung aussehen kann.“

Mehr Informationen:
www-ki-met.com