

Grünes Gas aus grünen Resten

Martin Hubers Wasserstoffgipfel: drei Technologien zur H₂-Herstellung vorgestellt – Landwirte fordern Unterstützung

Von Lisa Brand

Unterneukirchen. Er kommt als Energieträger in der Mobilität zum Einsatz, ist Energiespeicher und zugleich ein wichtiger Rohstoff für die chemische Industrie, etwa zur Herstellung von in der Düngemittelproduktion benötigtem Ammoniak: Wasserstoff (H₂). Inwieweit die Landwirtschaft in die Gewinnung des wertvollen Gases aus Biomasse eingebunden werden kann und welche Bedeutung den Landwirten dabei zukommt, haben einige Referenten am Dienstag beim Wasserstoffgipfel von CSU-Generalsekretär Martin Huber im Hofcafé in Unterneukirchen aufgezeigt.

Wasserstoff werde zum „elementaren Bestandteil der Energiewende“ und ist der „Schlüssel zukünftiger Klimaschutzpolitik“, sagte Martin Huber zu Beginn. Weil die Landwirtschaft bereits jetzt mit den Folgen des Klimawandels umgehen müsse, sei es wichtig, gemeinsam an Lösungen zu arbeiten. Schließlich seien die Bereiche eng verbunden. Forschungsförderung, Investitionen in Elektrolyse-Anlagen und der Ausbau einer Wasserstoffpipelineinfrastruktur – das seien bisher die Schwerpunkte zur Bereitstellung von Wasserstoff in Bayern gewesen. Ein weiterer Baustein zum Aufbau einer dezentralen, lokalen Wertschöpfungskette einer neuer Wasserstoffinfrastruktur sei die Produktion, für die man auch Klärschlamm, Biomüll, Gärrest



Diese Demonstrationsanlage der blueFLUX Energy AG steht in Peißenberg, darin wird aus Biomasse unter Druck und hoher Temperatur zuerst Kohlenstoff und Wasserdampf und im weiteren Verlauf Wasserstoff hergestellt. Das war eine von drei Technologien, welche beim von CSU-Generalsekretär Martin Huber (kleines Bild) initiierten Wasserstoffgipfel vorgestellt wurden.

– Fotos: Brand/blueFLUX Energy AG

und weitere biogene Reststoffe verwenden könne, so Huber. Wie konkret, das erklärten anschließend die Experten Markus Rösch, Dr. Ulrich Mach und Prof. Dr. Matthias Franke (siehe Kasten).

Einblicke in die heutige Praxis gab unterdessen Peter Ohnesorg aus Tüßling. Er ist der stellvertretende BBV-Kreisobmann und be-

treibt seit 13 Jahren eine Biogasanlage mit 500 kW Leistung. „Wir vergären 10 000 Tonnen Biomasse und 5000 Tonnen Gülle und Mist pro Jahr.“ Das Ergebnis: je vier Millionen Kilowattstunden Strom und Wärme. Der Strom werde eingespeist, die Wärme für Fernwärme und zur Hackschnitzeltrocknung genutzt. Seine Bio-

gasanlage sei Teil eines „virtuellen Kraftwerks“.

„Bei uns arbeiten die Bakterien, welche Methan erzeugen“, so Ohnesorg. Das Rohbiogas werde im Blockheizkraftwerk in Energie und Wärme umgewandelt. Vor ein paar Jahren habe er eine siebenstellige Summe in eine Flexanlage investiert. Der Vorteil gegenüber

PV und Windkraft: Flexibilität. „Wenn zu viel Strom im Netz ist, können wir runterfahren, ist zu wenig da, können wir die Leistung verdoppeln“, erklärt Ohnesorg. Die Gasproduktion könne er hingegen nicht stoppen, das Gas könne aber sieben bis acht Stunden in einem Gärbehälter gespeichert werden. Ein größerer Biogasspeicher wäre wünschenswert, sei aber mit hohen Auflagen verbunden. „Fördern Sie nicht nur die Industrie, sondern nehmen sie auch die kleinen Anlagen mit“, appellierte Peter Ohnesorg an CSU-Generalsekretär Huber und fügte an: „Wir sind keine Billiganbieter, aber sehr flexibel.“

Auch Landwirt Karl Kaiser aus Töging betreibt eine Biogasanlage mit 383 kW Gesamtleistung, jährlich dürfe er durchschnittlich aber nur die Hälfte einspeisen. Er versorgt rund 800 Haushalte mit Strom und sieben Nachbarhäuser, das städtische Freibad sowie das Gewerbegebiet an der A 94 mit Wärme. 2021 habe er ein Konzept zur Wasserstoffherzeugung aus Biogas ausgearbeitet und bereits einen Vorvertrag mit der Firma Bayerngas zur Aufstellung der Anlage abgeschlossen. Jedoch sei ihm das Projekt aus wirtschaftlichen Gründen zu unsicher gewesen und die Bedenken, eine Genehmigung zu bekommen, seien zu groß gewesen. Karl Kaiser schlug vor, die Wasserstoffherzeugung in der Landwirtschaft in die Ausbildung einzubauen.

Über die Bedeutung der Landwirtschaft referierte Veit Hartsperger, Geschäftsführer des Bayerischen Bauernverbandes (BBV). Beim Thema Wasserstoff rücke zwar nur ein kleiner Anteil der 5800 BBV-Betriebe in den Landkreisen Altötting, Mühldorf und Rottal-Inn in den Fokus: die 209 Biogasbetriebe. Diese seien je-

doch mit 225 Millionen Euro die umsatzstärksten.

Mit PV- und Biogasanlagen produzierten diese Strom für 350 000 Haushalte, so Hartsperger – im Vergleich: das Wasserwerk Töging versorgt 200 000 Haushalte. Bei 1000 Sonnenstunden könne man in allen drei Landkreisen 822 000 Megawattstunden Leistung erzeugen, bei den Biogasanlagen liege die Gesamtleistung bei 8000 Volllaststunden bei rund 750 000 Megawattstunden. Insgesamt sei das eine erzeugte Wärme von rund 1 124 000 Megawattstunden. „Das entspricht 112 440 Tonnen Heizöl. Das riesige Potenzial müsste man viel stärker nutzen“, appellierte Veit Hartsperger.

Aus Sicht des BBV brauche es einen „wirtschaftlichen Strompreis, Planungssicherheit und Umnutzungsstrategien“. Denn die Gesellschaft könne es sich nicht erlauben, dass man Landwirte im Bereich Ernährung verliere, bestehende Biomassebetriebe abschalte und vorhandene Biogaspotenzial liegen zu lassen.

Landrat Erwin Schneider eröffnete die Fragerunde: „Habe ich das richtig verstanden, dass bei all diesen Verfahren Kohle und kein organisches Material übrig bleibt?“ Dem stimmte Hubert Kohler, CEO der blueFLUX Energy AG, zu. Die Pflanzkohle könne dann als Dünger verwendet werden. Peter Falter, Geschäftsführer des Maschinenrings Altötting-Mühldorf, wollte wissen, wie hoch das Potenzial sei, aus Biomasse Wasserstoff herzustellen. Es seien „recht große Potenziale“, antwortete Prof. Dr. Matthias Franke (Fraunhofer-Institut UMSICHT). Es bundesweit hochzurechnen sei aber schwierig. „Ich sage mal vorsichtig, dass man 15 bis 20 Prozent des bayerischen Verbrauchs selbst produzieren könnte“, schätzte Markus Rösch (HiTES Holding GmbH).

Sepp Rottenbacher (Landvolk) fragte, woran es liege, dass man noch nicht weitergekommen sei, obwohl die Grundlagen bereits erarbeitet wurden. Die Wasserstoffthematik laufe über Förderung, wie etwa die für dezentrale Elektrolyse-Anlagen, entgegnete Martin Huber. „Wie sollen die Biogasbetreiber und Tierhaltebetriebe auf dem weiteren Weg mitgenommen werden?“, wollte Veit Hartsperger (BBV) wissen. Man wolle sie einbinden, so Huber, die Veranstaltung stelle einen Auftakt dar, und eventuell könne man mit den Referenten Weiteres verfolgen. „Wie hoch sind die Kosten für eine solche Anlage?“, fragte Johannes Mitterer. Das sei abhängig von der Größe, antwortete Ulrich Mach (blueFLUX Energy AG). Eine Anlage, mit der man eine Kommune mit 15 000 Einwohner versorgen könne, koste rund vier bis fünf Millionen Euro. Die Amortisationszeit liege bei zehn bis zwölf, bei Großanlagen bei sechs bis sieben Jahren. „Und wie hoch ist der Wirkungsgrad?“, fragte Josef Schick. Circa 65 Prozent, so Mach.

REFERENTEN STELLEN DREI VERFAHREN ZUR WASSERSTOFFHERSTELLUNG VOR

Wie kann aus Biomasse Wasserstoff werden? Eine neuartige Technologie stellte **Markus Rösch**, Gründer und Geschäftsführer der HiTES Holding GmbH mit Sitz in Sulzbach-Rosenberg, vor. Der Ausgangsstoff – getrocknete Biomasse – wird bei hoher Temperatur in Synthesegas umgewandelt und dieses in seine Bestandteile zerlegt: Es entsteht Wasserstoff in höchstem Reinheitsgrad, so Rösch. Nebenprodukte wie Kohlenstoff (C) und Methan (CH₄) würden zur Erzeugung und Überhitzung des Wasserdampfes sowie für die Biomassetrocknung weitergenutzt. „Das ist ein effektiver, sicherer und dauerhafter Prozess.“ Der Wirkungsgrad liege bei 75 Prozent. Die Hilfsenergie pro Kilogramm Wasserstoff betrage in etwa fünf Kilowattstunden Strom – im Vergleich: für die Elektrolyse benötige man deutlich mehr.

Mit 50 solcher Anlagen, so Rösch, könnte man in Deutschland 160 000 Tonnen Wasserstoff pro Jahr herstellen. „Das Ziel ist nicht, den Wasserstoffbedarf der Bundesrepublik zu decken, sondern einen Grundstock für die Versorgungssicherheit zu

legen.“ Weil der Transport von H₂ immer noch eine große Herausforderung ist, setzte die HiTES Holding GmbH auf Regionalität: „Der Wasserstoff soll da produziert werden, wo er gebraucht wird“, so Rösch.

Über eine weitere Art, grünen Wasserstoff herzustellen referierte **Dr. Ulrich Mach**, Prokurist bei der blueFLUX Energy AG mit Sitz in Peißenberg. Aus Klärschlamm, Bioabfall und Mist mit 30 Prozent Trockensubstanzgehalt wird in zwei Stunden bei hoher Temperatur und unter Druck Kohlenstoff und Wasserdampf erzeugt. Aus der Kohle wird dann „grüner Wasserstoff“ („Bio-H₂“) hergestellt – Stichwort: Kohlevergasung. Zudem entstehen, „grünes Methanol“ („Bio-CH₃-OH“) nach der Methanisierung „grünes Methan“ („Bio-CH₄“).

Die Vorteile: Der Prozess sei CO₂-neutral und der Energiebedarf entspreche einem Viertel dessen, was für eine Elektrolyse benötigt wird. In der Wasserstoff-Modellregion Weilheim-Schongau würde der Prozess bereits in verschiedenen Bereichen – Industrie, Kommune, Landwirtschaft – integriert, berichtet Mach.

Die Kernpunkte der Wasserstoffherzeugung aus Abfällen und landwirtschaftlichen Reststoffen fasste **Prof. Dr. Matthias Franke** vom Fraunhofer-Institut für Umwelt-, Sicherheits- und Energietechnik (UMSICHT) zusammen. In Hinblick auf die Einhaltung des 1,5-Grad-Ziels sprach er sich für schnelles Handeln und ein Maßnahmenbündel aus Energie- und Ressourceneffizienz, Dekarbonisierung, Defossilisierung und negative Emissionen, das heißt, dass bei Prozessen CO₂ gebunden wird, aus.

Zudem stellte er verschiedene Bereitstellungspfade für Wasserstoff in Hinblick auf ihre Treibhausgas-Emissionen gegenüber. H₂ mittels Dampfpreformierung aus fossilem Erdgas herzustellen und die Gewinnung mittels Elektrolyse aus Strommix schnitten im Vergleich am schlechtesten ab. Die Vergasung holzartiger Biomasse und die Elektrolyse mittels erneuerbarer Energien verzeichneten hingegen nur geringe Emissionen. Der beste Weg sei aber die Dampfpreformierung von Bio-Methan (CH₄) bei welcher Kohlenstoffdioxid (CO₂) aufgefangen wird. Der Prozess

könne unter guten Umständen auch zu einer negativen CO₂-Bilanz führen.

Am Fraunhofer UMSICHT setzte man die Pyrolyse, das sogenannte „Thermo-Katalytische Reforming“ (TCR[®]) ein. Dabei wird – ähnlich wie bei den vorher beschriebenen Prozessen – Biomasse unter Druck und mit Zuführung hoher Temperatur zu Biokohle umgewandelt, anschließend Synthesegas hergestellt, dieses gereinigt und am Ende H₂ gewonnen.

An einem Beispiel zeigte Franke schließlich die Versorgungsmöglichkeiten auf. Aus 3900 Tonnen Biomasse – zur Hälfte Gärrest und Getreidestroh – könne man 156 000 Kilogramm Wasserstoff gewinnen. Damit könnte man 260 Einfamilienhäuser à 22 000 Kilowattstunden pro Jahr, 43 Schlepper à 1000 Betriebsstunden pro Jahr oder 21 Busse à 80 000 Kilometer pro Jahr versorgen beziehungsweise 156 000 Hektoliter Bier brauen. „Der Landwirtschaft kommt eine Schlüsselrolle zu, denn sie hat die Möglichkeit, mit vorhandenen Substraten, in die Energiewende einzuwirken“, so Franke. – lkb