

Cornelia Bisch

Von aussen sieht sie nicht besonders spektakulär aus, die brandneue Methan-Pyrolyse-Anlage in einem stillgelegten Gebäude des Traditionunternehmens V-Zug: Ein mannshoher Metallbehälter mit trichterförmiger Öffnung bildet zusammen mit dem Mikrowellen-Reaktor das Herzstück. Dieser wird künftig jedoch Spektakuläres leisten. Laut Initianten des Vereins zur Dekarbonisierung der Industrie (VZDI, siehe Kasten) ist es die «europaweit erste industriell genutzte Methan-Pyrolyse-Anlage». Am letzten Freitag wurde sie feierlich eingeweiht.

Wasserstoff ist eine CO₂-neutrale Energiequelle und deshalb eine echte Alternative zu «schmutzigen» Energieträgern. Nicht alle Herstellungsprozesse sind jedoch nachhaltig. Deshalb hat sich der VZDI für die Entwicklung einer Methan-Pyrolyse-Anlage entschieden. «Dies ist eine der umweltfreundlichsten Herstellungarten für Wasserstoff», betont Andreas Bittig, Mitarbeiter der Tech Cluster Zug AG und Gesamtprojektleiter des VZDI. «Dabei wird Methan, das aus Bio- oder Erdgas gewonnen wird, in einem Reaktor mit Mikrowellen bestrahlt und in gasförmigen Wasserstoff sowie festen Kohlenstoff aufgespalten.»

Weil die Lagerung des Gases, das zu den Gefahrstoffen gehört, zwar möglich, aber mit hohen Sicherheitsanforderungen verbunden ist, wird die Anlage nur dann laufen, wenn V-Zug den Hochenergieprozess der Emaillierung vornimmt. «Sie liefert dann direkt den nötigen Brennstoff und wird anschliessend wieder abgeschaltet», so Bittig. Ursprünglich sei angedacht gewesen, auch die Transportfahrzeuge von V-Zug mit Wasserstoff zu betanken. «Dafür benötigt man jedoch einen fast 100-prozentigen Reinheitsgrad. Diesen mit der Methan-Pyrolyse herzustellen, ist momentan nicht rentabel.»

Kohlenstoff ist heiß begehr

Mit der grosszügig gebauten Anlage wird erst einmal weiterforscht. «Noch reicht die

V-Zug produziert bald mit Wasserstoff

Der Verein zur Dekarbonisierung der Industrie (VZDI) hat eine experimentelle Anlage zur Herstellung von Wasserstoff mittels Pyrolyse entwickelt und eingeweiht.



Die Methan-Pyrolyse-Anlage befindet sich auf dem Gelände des Tech Clusters Zug. Bild: zvg/David Biedert

«Die Pyrolyse-Anlage produziert pro Stunde einen Kubikmeter nachhaltigen Kohlenstoff in Pulverform.»



Andreas Bittig
Gesamtprojektleiter des VZDI

CO₂-neutraler Energieträger

Bei der Methan-Pyrolyse wird Methan (Erd- oder Biogas) erhitzt, um Wasserstoff und Kohlenstoff aus dem Molekül zu lösen und separat weiterzuverwenden. Das Verfahren ist CO₂-neutral und leistet deshalb einen wesentlichen Beitrag zur Dekarbonisierung der Industrie – bei der Verwendung

von Biogas sogar zur Entkarbonisierung der Atmosphäre. Die Methan-Pyrolyse-Anlage auf dem Gelände des Tech Clusters Zug wurde vom 2022 gegründeten Non-Profit-Verein zur Dekarbonisierung der Industrie (VZDI) im Auftrag der gleichnamigen Initiative entwickelt. Er hat sich zum Ziel

gesetzt, eine Möglichkeit zu finden, um Wasserstoff auf wirtschaftliche und umweltfreundliche Weise herzustellen und für industrielle Hochenergieprozesse zu nutzen. Mitglieder sind die Eidgenössische Materialprüfungs- und Forschungsanstalt (Empa) sowie 16 namhafte Firmen wie Ac-

celleron, Siemens, Sika, Sulzer, WWZ, Tech Cluster Zug, V-Zug und Metall Zug. Der Kanton Zug ist Förderpartner des Vereins. Die Anlage befindet sich im Rahmen eines Industriedemonstrators bei der V-Zug AG und soll den Wegebahnen, um das Verfahren bis 2030 zur Marktreife zu bringen. (cb)

produzierte Menge nicht ganz aus für den Emaillierungsprozess. Eines unserer Ziele ist also die Steigerung der Kapazität.» Zudem müsse die Anlage letztlich kompakter gebaut werden können und auch für andere Mitgliederunterneh-

men reproduzierbar sein. «Wir sind zuversichtlich, dass wir V-Zug ab 2027 mit Wasserstoff beliefern können.»

Das Nebenprodukt der Gas-spaltung ist der feste Kohlenstoff. «Drei der VZDI-Mitgliederfirmen – Avag, Sika und Hol-

cim – sind bereits interessiert an der Abnahme des begehrten Stoffes», berichtet Bittig. Er werde heute schon für die Herstellung von Asphalt, Klebstoff und Fahrzeugeilen verwendet. «In Batterien und Bleistiften ist ebenfalls Kohlenstoff enthal-

ten.» Man forsche auch in dieser Hinsicht weiter. «Es laufen Versuche mit der Beimischung von Kohlenstoff zu Beton, um diesen nachhaltiger und dauerhafter zu machen sowie beispielsweise Farbe oder Streifigkeit zu verändern.» Beton ma-

Der Kanton Zug nimmt die Rolle des Förderpartners ein

Der Kanton Zug übernehme mit seinem finanziellen Beitrag von 1,72 Millionen Franken die Rolle eines Förderpartners im Projekt Methan-Pyrolyse, sei jedoch nicht weiter verpflichtet, beispielsweise bei einer allfälligen Fortführung des Projekts, erklärt Volkswirtschaftsdirektorin Silvia Thalmann-Gut.

«Als Förderpartner nimmt der Kanton Zug an Vereinsaktivitäten teil, verfügt jedoch über kein Stimmrecht und bleibt von weiterführenden Verpflichtungen befreit. Das unternehmerische Risiko liegt bei den beteiligten Firmen.»

Neue Start-ups schaffen Arbeitsplätze

Dieses Projekt gelte als innovativ und richtungsweisend. «Der

Kanton Zug will die Fachkompetenz im Energiebereich weiterentwickeln. Im Einklang mit dem kantonalen Energieleitbild ist es das Ziel, optimale Voraussetzungen für energietechnologische Innovationen zu schaffen», so Thalmann-Gut. Die Energiepolitik des Kantons Zug orientiere sich an den bundesweiten Vorgaben und lege den Fokus auf einen effizienten Umgang mit Energie sowie auf die verstärkte Nutzung von erneuerbaren und regionalen Energiequellen.

«Es freut uns sehr, dass das Projektteam in so kurzer Zeit eine Laboranlage derart hochskaliert hat, dass wir eine industriell nutzbare Anlage einweihen durften.» Aus Sicht des Zuger Regierungsrats zeige die



Volkswirtschaftsdirektorin Silvia Thalmann-Gut.
Bild: zvg/David Biedert

ses Projekt auf, wie fruchtbar und erfolgversprechend die Zusammenarbeit zwischen Politik, Verwaltung, Wissenschaft und Industrie sei, wenn gewisse Voraussetzungen erfüllt seien. «Dazu gehören ein offener und konstruktiver Dialog, gemeinsame Interessen und Kompetenzen in den für das Projekt entscheidenden wissenschaftlichen und industriellen Disziplinen.»

Aus der Initiative zur Dekarbonisierung der Industrie könne längerfristig auch ein neuer Forschungsstandort entstehen, ist die Regierungsrätin überzeugt. «Wir erwarten, dass diese Initiative im Kanton weitere Arbeitsplätze für Fachkräfte schaffen wird, weitere Innovationen und Forschungstätigkeiten anregt und sich im Idealfall rund um das Thema nachhaltige Rohstoffe neue

Start-up-Unternehmen formieren.»

Gibt es in Zug weitere Nachhaltigkeits-Projekte?

In der Wirtschafts- und Standortpolitik verzichte der Kanton auf eine klassische Industriepolitik oder einzelbetriebliche Förderung. «Stattdessen stärkt er seit Jahren erfolgreich die allgemeinen Standortfaktoren, von denen alle Unternehmen profitieren. Dazu gehört die Innovationsförderlichkeit.»

Es gebe weitere geplante und teilweise umgesetzte Projekte im Kanton. Der Verein Zug Alliance arbeite beispielsweise an einem Mobilitätsprojekt, das mit einem «Ridepooling» die Personenmobilität auch zu Randzeiten und auf mit ÖV we-

che fast 50 Prozent des industriell produzierten Materials weltweit aus. «Das wäre also ein gigantischer Absatzmarkt und ein riesiger Schritt in Richtung Klimaneutralität.» Denn heute werde Kohlenstoff in Indien und China teilweise mit Methoden hergestellt, die gewaltige Mengen an Abgasen verursachten.

Der Umgang mit dem staubfeinen, flüchtigen, schwarzen Pulver sei jedoch nicht einfach. «Wenn man es einatmet, ist das gefährlich für die Gesundheit», stellt Bittig fest. Deshalb werde der Kohlenstoff auf geschlossenem Weg direkt in eine Granulierungsanlage umgeleitet, welche unter Beifügung von Wasser feste Kugelchen daraus herstelle. «Die Pyrolyse-Anlage produziert pro Stunde einen Kubikmeter nachhaltigen Kohlenstoff in Pulverform, der nur etwa 30 Kilogramm wiegt.»

Eine Lernfabrik für weitere Forschung

Für das Projekt seien acht bis zehn Millionen Franken budgetiert worden. Jedes Vereinsmitglied und der Kanton Zug habe seinen Teil beigetragen. «Ausgegeben haben wir erst drei Millionen. Aber es stecken zusätzlich Eigenleistungen von mindestens ebenso hohem Wert darin.» Und noch sei die Arbeit nicht beendet. «Die Rechnung sollte also letztlich wie geschätzt aufgehen.» Doch der Verein zur Dekarbonisierung der Industrie will weiter forschen.

«Eine Vision von uns ist die Eröffnung einer «Learning Factory», ebenfalls auf dem Areal des Tech Clusters Zug», fährt Andreas Bittig fort. Dort sollen Experten der Empa, der ETH und diverser Unternehmen zusammengebracht werden, um gemeinsam zu forschen, experimentieren, lernen und weitere Ideen umzusetzen. «Hier wollen wir Kompetenzen vernetzen und Werte schaffen in unmittelbarer Nähe der Zuger Industrie.» Auch Stadt und Kanton Zug könnten davon profitieren, indem spannende, vielversprechende Kompetenzen für Produktionsbetriebe geschaffen würden. «Wir wollen aufzeigen, dass man auch in der Schweiz rentabel, umweltfreundlich und innovativ produzieren kann.»

nig frequentierten Strecken stärken solle, ohne die Anzahl der Fahrzeuge auf den Strassen oder den CO₂-Ausstoss zu erhöhen. Dabei handle es sich um einen autonom fahrenden Kleinbus, welcher Personen beispielsweise an ihren Arbeitsplatz fahren würde. Via App könne man sich als Kunde anmelden.

«Gleichzeitig werden im selben Verein Projekte realisiert zur Stärkung der nachhaltigen Energieversorgung und Energienutzung im Kanton.» Zudem solle die mit der ETH lancierte Initiative Green Methanol Zug einen weiteren Beitrag leisten, dekarbonisierte Treib- und Brennstoffe in einem Demonstrator zu produzieren. (cb)