



Upgrade für den Klimaschutz

TU-Forscher entwickeln nachhaltiges Verfahren zur Umwandlung von CO₂

Darmstadt, 20. März 2019. Ein Forschungsteam der TU Darmstadt hat ein Verfahren zur Abscheidung von Kohlendioxid entwickelt, das überschüssigen Strom aus der Müllverbrennung nutzt.

Mit der Stromproduktion beim Verbrennen von Müll Geld zu machen, ist gar nicht so einfach. Wenn sie den dabei erzeugten Strom ins Netz speisen, zahlen Betreiber von Müllverbrennungsanlagen (MVA) oft sogar drauf: Immer dann nämlich, wenn Sonne und Wind viel Energie liefern und die Strompreise an der Strombörse ins Minus drehen. „Das wird in Zukunft noch öfter der Fall sein“, sagt Bernd Epple vom Fachgebiet Energiesysteme und Energietechnik der Technischen Universität Darmstadt.

Einen Ausweg bietet der Maschinenbau-Professor auch gleich an: Den Strom selbst zu nutzen, um Kohlendioxid, das bei der Müllverbrennung entsteht, in Methanol umzuwandeln. Das chemische Produkt lasse sich zum Dieselerersatzstoff OME (Oxymethylenether) weiterverarbeiten oder als Grundstoff für die chemische Industrie verwenden, sagt Epple. Das Verfahren nütze so der Umwelt. Die Methode treibe die Energiewende voran, sagt Epple, indem sie die sogenannte Sektorkopplung stärke, also das Vernetzen der Säulen Energie, Verkehr und Industrie. Zweitens entziehe das Verfahren der Atmosphäre CO₂, denn MVAs verbrennen auch Holz. Da das erzeugte Methanol teils in Kunststoffen lande, binde es das vom Baum eingefangene CO₂ für längere Zeit. „Das ist Kunststoff ohne Rohöl“, hebt Epple hervor.

In einer Versuchsanlage auf dem Campus Lichtwiese haben die Wissenschaftler ihre Methode in industriellem Maßstab getestet. Mehrere Stockwerke ragen zwei Reaktoren empor. In einem von ihnen reagiert Kohlendioxid mit Calciumoxid zu Calciumcarbonat, auch Kalkstein genannt. „Der Kalkstein ist fest und lässt sich leicht aus dem Abgasstrom entfernen“, erklärt Epple. Im zweiten Reaktor wird das CO₂ wieder frei, indem der Kalk erhitzt wird. Die Hitze dafür kommt – und das ist neu am Verfahren – aus der Verbrennung von Abfallstoffen. „Wir kommen mit vielen Abfallsorten klar“, so Epple. Er ist zuversichtlich, dass es in MVAs immer Nahrung für das neue Verfahren geben wird.

Nachdem reines CO₂ vorliegt, kommt der überschüssige Strom ins Spiel. Er hilft beim Umwandeln des Klimakillers in Methanol. Per Elektrolyse spaltet

Kommunikation und Medien
Corporate Communications

Karolinenplatz 5
64289 Darmstadt

Ihr Ansprechpartner:
Jörg Feuck
Tel. 06151 16 - 20018
Fax 06151 16 - 23750
feuck@pvw.tu-darmstadt.de

www.tu-darmstadt.de/presse
presse@tu-darmstadt.de



der Strom Wasser. Dabei entsteht Sauerstoff, der die Verbrennung der Abfallstoffe nährt, und Wasserstoff. Dieser verbindet sich mit dem CO₂ zu Methanol. Die Forschungsgruppe hat den Betrieb mit Abfall als Brennstoff optimiert, sodass zum Beispiel keine Klumpen entstehen. „Die Anlage läuft sehr stabil“, freut sich Epple. „Wir können über 90 Prozent des CO₂ aus den getesteten Abgasen entfernen.“

Nun soll die Methode in einer Demonstrationsanlage getestet werden. Ein Projektpartner, das Kölner Entsorgungsunternehmen „Suez Deutschland GmbH“, untersucht, dieses Verfahren in seiner MVA zu integrieren. Epple hofft, dort Anfang 2021 loslegen zu können. Der Forscher sieht eine glänzende Zukunft für das Verfahren. Die Anlage sei so konzipiert, dass sie sich leicht nachrüsten lasse. „Das Schöne ist, dass die bestehende Anlage unverändert bleibt.“ Nicht nur bei MVAs, sondern bei allen Arten von Verbrennungsanlagen. Wirtschaftlich sei die CO₂-Abscheidung mit dem neuen Verfahren obendrein, meint Epple. „Verglichen mit allen anderen CO₂-Abscheidungsverfahren sind wir mehr als 50 Prozent günstiger.“ Nur die Elektrolyse verursache noch hohe Kosten. Doch günstigere Verfahren würden weltweit entwickelt, betont Epple.

Weitere Informationen

Die beschriebene Entwicklung ist Teil des vom Bundeswirtschaftsministerium mit rund 370.000 Euro geförderten Projekts MONIKA („Methanol aus Strom und CO₂ einer Abfallverbrennungsanlage – Untersuchungen zur CO₂-Abscheidung mit Kalkstein“).

Ansprechpartner ist der wissenschaftliche Mitarbeiter Martin Haaf: martin.haaf@est.tu-darmstadt.de

Über die TU Darmstadt

Die TU Darmstadt zählt zu den führenden Technischen Universitäten in Deutschland. Sie verbindet vielfältige Wissenschaftskulturen zu einem charakteristischen Profil. Ingenieur- und Naturwissenschaften bilden den Schwerpunkt und kooperieren eng mit prägnanten Geistes- und Sozialwissenschaften. Weltweit stehen wir für herausragende Forschung in unseren hoch relevanten und fokussierten Profildbereichen: Cybersecurity, Internet und Digitalisierung, Kernphysik, Energiesysteme, Strömungsdynamik und Wärme- und Stofftransport, Neue Materialien für Produktinnovationen. Wir entwickeln unser Portfolio in Forschung und Lehre, Innovation und Transfer dynamisch, um der Gesellschaft kontinuierlich wichtige Zukunftschancen zu eröffnen. Daran arbeiten unsere 312 Professorinnen und Professoren, 4.450 wissenschaftlichen und administrativ-technischen Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter sowie knapp 26.000 Studierenden. Mit der Goethe-Universität Frankfurt und der



TECHNISCHE
UNIVERSITÄT
DARMSTADT

Johannes Gutenberg-Universität Mainz bildet die TU Darmstadt die strategische Allianz der Rhein-Main-Universitäten.

www.tu-darmstadt.de

MI-Nr. 19/2019, Boris Hänßler