

Startschuss für grünes Methanol in Leuna

TotalEnergies, Sunfire und Fraunhofer arbeiten zusammen für den Klimaschutz

TotalEnergies hat gemeinsam mit dem Elektrolyseur-Hersteller Sunfire, dem Fraunhofer-Zentrum für Chemisch-Biotechnologische Prozesse CBP und dem Fraunhofer-Institut für Mikrostruktur von Werkstoffen und Systemen IMWS das e-CO2Met-Projekt im Hydrogen Lab Leuna gestartet. Dort kann Methanol aus kohlenstoffarm produziertem Wasserstoff und abgetrenntem Kohlendioxid hergestellt werden. Dies ist ein wichtiger Ansatz zur Reduzierung klimaschädlicher Treibhausgasemissionen. Mit dem Anspruch, klimaneutrales Methanol vor Ort zu produzieren, werden in diesem Demonstrationsprojekt die verschiedenen dafür notwendigen Bausteine, wie z.B. die Nutzung erneuerbarer Energien, integriert.

TotalEnergies produziert derzeit in der TotalEnergies Raffinerie Mitteldeutschland in Leuna rund 700.000 t Methanol pro Jahr auf Basis fossiler Rohstoffe und ist damit der größte Methanolproduzent in Europa. Das Projekt e-CO2Met ist daher ein wichtiger Schritt in Richtung Klimaneutralität. Es zielt darauf ab, das Zusammenspiel von drei innovativen Prozessen zu testen – die Nutzung von CO₂ aus der Raffinerie, die Verwendung von grünem Wasserstoff, der durch Hochtemperatur-Elektrolyse erzeugt wird, und die anschließende Methanolsynthese auf der Skalierungsplattform Hy2Chem. „Das F&E-Programm von TotalEnergies zur CO₂-Abscheidung und

-Speicherung entwickelt Ansätze für die wirtschaftlich sinnvolle Wiederverwendung von CO₂, die im Einklang mit den Klimaambitionen des Unternehmens stehen. e-CO2Met ist das erste Pilotprojekt von TotalEnergies zur Umwandlung von CO₂ mit erneuerbarer elektrischer Energie in Methanol. Während dieses Methanol selbst bereits als E-Fuel betrachtet werden kann, kann es vor allem als Ausgangsstoff für eine weitere Veredelung zu Produkten wie nachhaltigen Flugzeugtreibstoffen genutzt werden“, erklärt Marie-Nelle Semeria, Technologievorständin bei TotalEnergies.

„Mit der innovativen Herstellung von synthetischem Methanol können Erdöl und Erdgas in der chemischen Industrie ersetzt und die benötigten Rohstoffe klimaneutral produziert werden. Damit leisten wir einen Beitrag zur Dekarbonisierung der Grundstoffchemie“, sagt Thomas Behrends, Geschäftsführer TotalEnergies Raffinerie Mitteldeutschland.

Hocheffiziente Elektrolyse

Ein Kernstück von e-CO2Met ist der 1-MW-Hochtemperatur-Elektrolyseur des Dresdner Elektrolyseurherstellers Sunfire. Der Wirkungsgrad der Anlage zur Erzeugung von grünem Wasserstoff aus erneuerbarem Strom und Wasserdampf ist mit über 80% weitaus höher als der von konventionellen Elektrolyseuren. Dadurch benötigt die Anlage deutlich weniger Strom, um 1 kg Wasserstoff zu erzeugen.

„Unsere innovative Elektrolyse-Technologie ist der Schlüssel zur Dekarbonisierung aller Industrie-sektoren, die heute noch von fossilen Brennstoffen abhängig sind.



Besonders in der Raffinerie- und Chemieindustrie braucht es saubere und nachhaltige Lösungen, um die ambitionierten Klimaziele der EU zu erreichen. Wir freuen uns auf eine starke Partnerschaft im e-CO2Met Projekt“, sagt Sunfire-Geschäftsführer Nils Aldag.

Grünes Methanol

Im nächsten Schritt werden der durch Elektrolyse gewonnene grüne Wasserstoff und hochkonzentriertes CO₂ aus den Produktionsprozessen der Raffinerie zu grünem Methanol umgesetzt. Hierzu planen das Fraunhofer CBP und TotalEnergies eine Pilotanlage, die im neuen Fraunhofer Hydrogen Lab im Chemiepark Leuna aufgebaut wird. Die Pilotanlage ist das erste Projekt der vom Land Sachsen-Anhalt über den Europäischen Fonds für regionale Entwicklung (EFRE) geförderten Skalierungsplattform Hy2Chem. „Mit der Hy2Chem-Plattform können wir die Nutzung des regenerativ erzeugten Wasserstoffs zur Herstellung von

Basischemikalien und Kraftstoffen in nachhaltigen Syntheseprozessen erstmals im großen Maßstab erproben – auch unter den Bedingungen eines fluktuierend anfallenden Wasserstoffstroms“, erläutert Gruppenleiterin Ulrike Junghans, die das Projekt am CBP koordiniert.

Eine Grundvoraussetzung für die industrielle Umsetzung derartiger Prozesse ist die Weiterentwicklung von Elektrolyseuren und Syntheseverfahren. Hierfür bietet das Fraunhofer IMWS mit dem Hydrogen Lab Leuna eine einzigartige Testinfrastruktur im industriellen Maßstab sowie umfangreiche wissenschaftliche Begleitung. Das Hydrogen Lab simuliert unterschiedliche Lastprofile der Einspeisung von erneuerbaren Energien, bildet die Fluktuation im Tageslauf und zu unterschiedlichen Jahreszeiten ab und liefert damit wichtige Erkenntnisse zur Auslegung und zur Kostenschätzung der Systeme.

„Mit dem Hydrogen Lab Leuna betreiben wir die deutschlandweit ersten System-Teststände, die vollständig in ein Infrastrukturnetz der Chemieindustrie integriert sind und somit Projekte im Bereich der Power-to-X-Prozesse ermöglichen. Wir können technologieoffen industrielle Elektrolyseure im Realbetrieb testen, gemeinsam mit der Industrie weiterentwickeln und gleichzeitig wertvolle Erfahrungen zur Wasserstoff-Einspeisung in das Pipelinesystem unseres Kooperationspartners Linde sammeln – und das bis zu nächst fünf Megawatt“, sagt Moritz Kühnel, der die Forschungsaktivitäten zur Elektrolyse am Fraunhofer IMWS koordiniert.

Gestaltung des Strukturwandels

Der Aufbau einer Wasserstoffwirtschaft ist ein wichtiger Baustein auf dem Weg zum Erreichen der Klimaneutralität in Deutschland und Eu-

ropa. Vor allem in Verbindung mit der Nutzung des Wasserstoffs als Chemierohstoff bieten sich zudem erhebliche Potenziale für die Gestaltung des Strukturwandels. Gerade am Industrie- und Chemiestandort Leuna kann auf Basis langjähriger Erfahrung, vorhandener Infrastruktur und des Zusammenspiels zwischen innovativen Unternehmen und Forschungsinstituten eine Drehscheibe für grünen Wasserstoff und seine Folgeprodukte entstehen. (bm)

www.cbp.fraunhofer.de

ZUR PERSON

Thomas Behrends führt seit dem 15. Mai 2021 die TotalEnergies Raffinerie in Leuna, er übernahm den Posten von Willi Frantz. Der gebürtige Mecklenburger hat in Magdeburg studiert, arbeitete zunächst beim TÜV Nord und kam 1997 als Inspektionschef zur Raffinerie nach Leuna. Seither hatte er u.a. mehrere Führungspositionen in Leuna, der Total Raffinerie in Antwerpen (Belgien) und der Total Lindsey Oil Raffinerie in England inne.

KOLUMNE: NACHGEFRAGT



Drehscheibe für grünen Wasserstoff

Die TotalEnergies Raffinerie in Leuna will künftig neben Kraftstoffen zunehmend klimaschonende Grundstoffe für die chemische Industrie produzieren. Wie muss sich der Standort dafür ändern? Steffen Höhne sprach mit dem neuen Raffinerie-Chef Thomas Behrends.



Thomas Behrends,
Geschäftsführer TotalEnergies
Raffinerie Mitteldeutschland

CHEManager: Welchen Einfluss wird die Produktion von nachhaltig erzeugtem Methanol auf den Raffineriestandort perspektivisch haben?

T. Behrends: Grundvoraussetzung für die Umsetzung solcher Projekte ist die Verfügbarkeit großer Mengen von Strom aus erneuerbaren Energien. Gemessen am aktuellen Level wird sich der Bedarf am Chemiestandort Leuna um ein Vielfaches erhöhen. Dazu benötigt der Standort einen Anschluss an das Hochspannungsnetz des Stromnetzbetreibers 50 Hertz. Wenn uns das gelingt, kann das mitteldeutsche Chemiedreieck zu einer Drehscheibe für grünen Wasserstoff werden.

Wie viel muss in den kommenden Jahren in den Standort investiert werden, um im industriellen Maßstab nachhaltig Methanol zu produzieren?

T. Behrends: Das sind sehr große Investitionen. Wir sprechen hier von mehreren hundert Millionen Euro. Es geht aber nicht nur darum, zunehmend klimaneutrale Produkte herzustellen, sondern auch unsere bisherige Produktion klimafreundlicher zu machen.

Sie wollen auch Ihre eigene Energieversorgung umbauen. Ein Kraftwerk auf Schwerölbasis soll durch ein Gaskraftwerk ersetzt werden, richtig?

T. Behrends: Das ist ein ganz wichtiger Baustein. Aktuell wird bereits ein großer Kessel auf Erdgas umgerüstet. Im weiteren Verlauf wollen wir komplett weg vom Verbrennen des Schweröls.

In welchem Umfang soll die Raffinerie noch stärker in den Chemiestandort Leuna eingebunden werden?

T. Behrends: Wir beziehen schon heute wichtige Rohstoffe vom Standort und liefern wichtige Ausgangsstoffe für die Chemie. So haben wir zuletzt zusammen mit dem Partner Domo eine Anlage zur Herstellung und Extraktion von Benzol errichtet. Das Zwischenprodukt aus der Benzolproduktion wird über eine Rohrleitung zu einer Domo-Anlage transportiert und dient dort zur Erzeugung chemischer Produkte.

Sind mehr solcher Projekte in nächster Zeit geplant?

T. Behrends: Das ist zumindest unser Ziel. Der Chemiestandort Leuna wird in den kommenden Jahren weiter wachsen, es gibt permanente Neuanstellungen. Da werden wir schauen, was benötigen diese Unternehmen, was könnten wir zuliefern.



Schematische Darstellung der geplanten Anlage zur Herstellung von grünem Methanol in Leuna.

WANKO
Lager, Transport und
Telematik Software

Wanko Suite
Heißer als Stahl

www.wanko.de info@wanko.de +49(0)8654/483-0

TEAMPROJEKT

OUTSOURCING

Betreibermodelle
für die Chemie

Produktion

Verpackung

Lagerung

Ihre Service-Experten für die chemische Industrie

+49 6142 83786 0

www.teamprojekt-chemie.de

Jetzt unverbindliche Analyse Ihrer
Unternehmensprozesse anfordern.

...das fehlende Stück Partner