PRESSEINFORMATION

Fraunhofer ISE: Dimethylether kann Gamechanger für die Wasserstoffwirtschaft werden

Für die Energiesicherheit und die Erreichung der Klimaschutzziele wird Deutschland in Zukunft große Mengen an Wasserstoff importieren. Ein aussichtsreicher Energieträger für Wasserstoff und dessen Derivate ist das umweltfreundliche, ungiftige, effiziente und wirtschaftlich attraktive Gas Dimethylether (DME). Das Fraunhofer-Institut für Solare Energiesysteme ISE hat ein neues, besonders energiesparendes Synthese-Verfahren zu dessen Herstellung entwickelt, das zum Gamechanger der DME-Produktion und somit der Wasserstoffwirtschaft werden kann. Im internationalen Projekt »Power-to-MEDME« wurde auf dieser Grundlage die gesamte Prozesskette für eine großskalige Produktion von Methanol und DME in Chile erforscht.

»Dimethylether ist der hidden Champion der Wasserstoffwirtschaft, nicht nur weil er eine deutlich höhere volumetrische Energiedichte als das bisher meistens verwendete Ammoniak aufweist und damit ein idealer Kandidat für den Import ist. Er ist zudem in Bereichen wie der Chemieindustrie und dem Transportsektor als Plattformmolekül eine erneuerbare Alternative für fossile Ausgangsstoffe«, erklärt Dr. Elias Frei, Bereichsleiter Wasserstoff am Fraunhofer ISE. Das Institut will daher in einem neuen Leitthema gemeinsam mit der Industrie neue DME-Anwendungen und Marktentwicklungen vorantreiben, die durch aktuelle Forschungsergebnisse ermöglicht werden.
Der DME-Markt, der aktuell bereits mehr als 5 Mio Tonnen/Jahr umfasst, wird aufgrund der neuen Anwendungen (z.B. Zumischung in Liquified Petroleum Gas, LPG und Plattformmolekül für Kraftstoffe) um ein Vielfaches wachsen. »Der globale LPG-Markt umfasst etwa 200 Millionen Tonnen pro Jahr. Hinzu kommt unter anderem der Markt zur Herstellung von Sustainable Aviation Fuels, der für das Jahr 2050 auf bis 400 Millionen Tonnen pro Jahr geschätzt wird. Dies zeigt das enorme Potenzial von DME«, erläutert Dr. Achim Schaadt, Abteilungsleiter Nachhaltige Syntheseprodukte.

Neues Verfahren revolutioniert Herstellung

DME ist kein unbekanntes Gas: Vielen ist es als Treibgas in Deodorants bekannt, auch als Lösungs- und Kühlmittel wird es bereits eingesetzt. Die Herstellung von DME erfolgt aktuell jedoch über ein aufwändiges und energieintensives Verfahren, was die Gesamteffizienz der Umwandlung von erneuerbarer Energie in DME reduziert. Hier setzt das am Fraunhofer ISE entwickelte INDIGO-Verfahren an: durch gleichzeitig stattfindende Synthese und Destillation wird der Prozess enorm vereinfacht, was die Effizienz steigert und die Kosten gegenüber dem

Kontakt
Claudia Hanisch M. A. | Kommunikation | Telefon +49 761 4588-5448 | claudia.hanisch@ise.fraunhofer.de
Robert Szolak | Nachhaltige Syntheseprodukte | Telefon +49 761 4588-5319 | robert.szolak@ise.fraunhofer.de
Achim Schaadt | Nachhaltige Syntheseprodukte | Telefon +49 761 4588-5428 | achim.schaadt@ise.fraunhofer.de
Fraunhofer-Institut für Solare Energiesysteme ISE | Heidenhofstraße 2 | 79110 Freiburg | www.ise.fraunhofer.de

konventionellen DME-Syntheseverfahren um mehr als ein Viertel senkt. Der Energiebedarf des Verfahrens ist geringer, da die durch die Reaktion freigesetzte Wärme direkt in die Destillationskolonne einfließt – als energiearmes Verfahren ist es so insbesondere für abgelegene Regionen geeignet. Im Importland kann DME dann z.B. in einer Dampfreformierung mit einer maximalen Ausbeute zu Wasserstoff zurückgespalten werden. Im Forschungsprojekt »Power-to-MEDME« zeigte sich, dass in allen sechs analysierten Fällen das INDIGO-Verfahren günstiger ist als die konventionelle Referenz. Für die Simulation der Prozesse und der Prozesskette kam das Tool XX zum Einsatz. Somit konnte der dynamische teillastfähige Betrieb der Methanolanlage modelliert werden, um so praxisnahe Betriebsdaten unter fluktuierenden Lastbedingungen zu erhalten.

DME-Produktion für Chile geplant

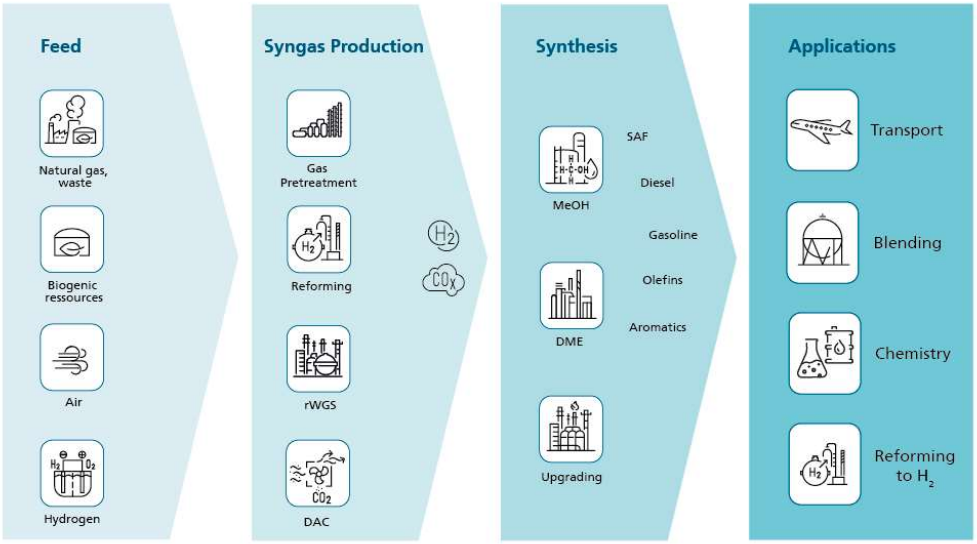
Das internationale Forschungsprojekt »Power-to-MEDME« will mit Hilfe des neuen INDIGO-Verfahrens das Potenzial Chiles für die Produktion CO_2-neutraler Energieträger erschließen. Dafür wurden in diesem Projekt die Voraussetzungen geschaffen. Der nächste Schritt ist die Errichtung einer Pilotanlage zur Produktion von grünem Methanol und DME im Megawatt-Bereich.

Das Forschungsteam begleitet dieses Projekt durch Analysen aller Prozessschritte sowie Materialentwicklung und -untersuchungen. Ziel ist dabei die weitere Kostensenkung durch die Effizienzsteigerung und optimierte Integration verschiedener Einzelprozesse.
Welche Standorte in Chile für die erneuerbare Stromerzeugung und für den Aufbau einer großskaligen Produktion grüner Wasserstoffderivaten besonders geeignet sind, hat das Fraunhofer ISE mit einer Standortanalyse untersucht. Großes Potenzial weist demnach die Region Antofagasta im Norden des Landes auf, die heute bereits so hohe Überschüsse an Solarstrom (aus Photovoltaik und konzentrierender Solarthermie) produziert, dass dessen Netzeinspeisung gedrosselt werden muss. »Neben der effizienteren Nutzung des Stroms und der Wertschöpfung vor Ort trägt das Projekt auch durch Know-how-Transfer zur Entwicklung der Region durch deutsche Technologie bei«, erklärt Robert Szolak, Abteilungsleiter Nachhaltige Syntheseprodukte.

Die **Fraunhofer-Gesellschaft** mit Sitz in Deutschland ist die weltweit führende Organisation für anwendungsorientierte Forschung. Mit ihrer Fokussierung auf zukunftsrelevante Schlüsseltechnologien sowie auf die Verwertung der Ergebnisse in Wirtschaft und Industrie spielt sie eine zentrale Rolle im Innovationsprozess. Als Wegweiser und Impulsgeber für innovative Entwicklungen und wissenschaftliche Exzellenz wirkt sie mit an der Gestaltung unserer Gesellschaft und unserer Zukunft. Die 1949 gegründete Organisation betreibt in Deutschland derzeit 75 Institute und Forschungseinrichtungen. Etwa 32 000 Mitarbeitende, überwiegend mit natur- oder ingenieurwissenschaftlicher Ausbildung, erarbeiten das jährliche Forschungsvolumen von 3,6 Milliarden Euro. Davon fallen 3,1 Milliarden Euro auf den Bereich Vertragsforschung.



Die am Fraunhofer ISE entwickelte Druckdestillationskolonne reduziert den Energiebedarf, die Anlagenkomplexität und die Investitionskosten für die Herstellung von DME. © Fraunhofer ISE



Übersichtsgrafik zu DME-Herstellung, Syntheseprodukten und Anwendungen. © Fraunhofer ISE

Die **Fraunhofer-Gesellschaft** mit Sitz in Deutschland ist die weltweit führende Organisation für anwendungsorientierte Forschung. Mit ihrer Fokussierung auf zukunftsrelevante Schlüsseltechnologien sowie auf die Verwertung der Ergebnisse in Wirtschaft und Industrie spielt sie eine zentrale Rolle im Innovationsprozess. Als Wegweiser und Impulsgeber für innovative Entwicklungen und wissenschaftliche Exzellenz wirkt sie mit an der Gestaltung unserer Gesellschaft und unserer Zukunft. Die 1949 gegründete Organisation betreibt in Deutschland derzeit 75 Institute und Forschungseinrichtungen. Etwa 32 000 Mitarbeitende, überwiegend mit natur- oder ingenieurwissenschaftlicher Ausbildung, erarbeiten das jährliche Forschungsvolumen von 3,6 Milliarden Euro. Davon fallen 3,1 Milliarden Euro auf den Bereich Vertragsforschung.



Konzentrierende Solarkraftwerke liefern den Grünstrom für die Methanol- und DME-Herstellung im Norden von Chile. © Fraunhofer CSET

Mehr Informationen:
Link Leitthema DME
Link Projektseite EARTH2
Link Projektseite Power-to-MEDME

Die **Fraunhofer-Gesellschaft** mit Sitz in Deutschland ist die weltweit führende Organisation für anwendungsorientierte Forschung. Mit ihrer Fokussierung auf zukunftsrelevante Schlüsseltechnologien sowie auf die Verwertung der Ergebnisse in Wirtschaft und Industrie spielt sie eine zentrale Rolle im Innovationsprozess. Als Wegweiser und Impulsgeber für innovative Entwicklungen und wissenschaftliche Exzellenz wirkt sie mit an der Gestaltung unserer Gesellschaft und unserer Zukunft. Die 1949 gegründete Organisation betreibt in Deutschland derzeit 75 Institute und Forschungseinrichtungen. Etwa 32 000 Mitarbeitende, überwiegend mit natur- oder ingenieurwissenschaftlicher Ausbildung, erarbeiten das jährliche Forschungsvolumen von 3,6 Milliarden Euro. Davon fallen 3,1 Milliarden Euro auf den Bereich Vertragsforschung.