

PRESSEINFORMATION

PRESSEINFORMATION

11. Juni 2018 || Seite 1 | 4

»Strom als Rohstoff« auf ACHEMA 2018

Grüne Energie für eine nachhaltige Chemie

Wasserstoffperoxid, Ethen, Alkohole: Das Fraunhofer-Leitprojekt »Strom als Rohstoff« entwickelt elektrochemische Verfahren, die regenerativ erzeugten Strom nutzen, um Basischemikalien zu synthetisieren – mit dem Ziel, die chemische Industrie nachhaltiger zu gestalten. Vom 11. bis 15. Juni präsentiert Fraunhofer UMSICHT gemeinsam mit acht weiteren Fraunhofer-Instituten auf der ACHEMA 2018 die Ergebnisse.

Die Energiewende ermöglicht es, Strom CO₂-ärmer zu erzeugen und eröffnet neue Wege für eine stromgeführte Produktion. Um diesen Wandel zu gestalten, haben neun Fraunhofer-Institute unter Federführung von Fraunhofer UMSICHT ihre Kompetenzen gebündelt. Im Rahmen des Leitprojekts »Strom als Rohstoff« entwickeln sie neue elektrochemische Verfahren zur Herstellung von Basischemikalien.

Seit dem Projektstart 2015 wurden neue Prozesse entwickelt, technisch demonstriert und ihre Kopplung mit dem deutschen Energiesystem analysiert – immer mit dem Ziel, Ressourcen, Energie und Kapital bestmöglich einzusparen. Auf der ACHEMA 2018, der internationalen Leitmesse für Prozessindustrie, präsentieren die Partner Know-how, Technologien und Demonstratoren aus dem Leitprojekt.

Wasserstoffperoxid on Demand: Mit Strom zu H₂O₂

Die umweltfreundliche Chemikalie Wasserstoffperoxid (H₂O₂) kommt u. a. als Bleichmittel und zur Entschwefelung zum Einsatz. Die Produktion ist kostenintensiv und benötigt große Mengen an Lösungsmitteln und Energie. Für viele Anwender wäre es ein großer Vorteil, auf die umfangreiche Logistik und Lagerung verzichten und H₂O₂ nach Bedarf (on demand) dezentral herstellen zu können. Im Leitprojekt haben Fraunhofer-Forscher deshalb einen Demonstrator für die kontinuierliche, elektrochemische Herstellung von H₂O₂ im wässrigen Reaktionssystem einschließlich Kopplung an chemische Folgeprozesse entwickelt. Der Prozess kann kleinskalig, dezentral und im Idealfall mit 100 Prozent erneuerbarem Strom betrieben werden – das Prozessschema wird auf dem Messestand gezeigt.

Die CO₂-Raffinerie

Kohlenstoffdioxid ist eine sinnvolle Kohlenstoffquelle für Chemikalien und Treibstoffe, wenn erneuerbare Energie zur Aktivierung genutzt wird. Auf diese Weise werden Strom, CO₂ und Wasser zu Rohstoffen einer neuartigen CO₂-Raffinerie. Im Leitprojekt

Redaktion

Sebastian Hagedorn | Fraunhofer-Institut für Umwelt-, Sicherheits- und Energietechnik | Telefon +49 208 8598-1303 | Osterfelder Straße 3 | 46047 Oberhausen | www.umsicht.fraunhofer.de | sebastian.hagedorn@umsicht.fraunhofer.de

Fachkontakt

Projektleitung: Dr.-Ing. Hartmut Pflaum | -1171 | hartmut.pflaum@umsicht.fraunhofer.de

FRAUNHOFER-INSTITUT FÜR UMWELT-, SICHERHEITS- UND ENERGIETECHNIK UMSICHT

werden mehrere Verfahren zur elektrochemischen Konversion von CO₂ zu Basischemikalien entwickelt.

PRESSEINFORMATION

11. Juni 2018 || Seite 2 | 4

Mit Strom zu Ethen oder Alkohol

So konnte die Herstellung von Ethen, der mit Abstand wichtigsten Basischemikalie der petrochemischen Industrie, aus CO₂ und Wasser in nur einem Schritt demonstriert werden. Der 3 m breite und 2 m hohe Demonstrator steht auf dem Messestand zur Besichtigung bereit. Außerdem wird ein Prozess zur elektrochemischen Herstellung kurzkettiger Alkohole (C₁–C₄) – hierzu zählt beispielsweise Methanol – erforscht, der über ein neues einstufiges Hochdruckelektrolyseverfahren CO₂ und Wasser umsetzt. Das Prinzip der Hochdruckelektrolyse veranschaulicht Fraunhofer UMSICHT auf der ACHEMA anhand einer nachgebauten Hochdruckzelle mit integrierten Elektroden.

Langkettige Alkohole (C₄–C₂₀) werden u. a. in der Kunststoff-, Kosmetik- und Waschmittelproduktion eingesetzt. Um die hochpreisigen Grundstoffe zu gewinnen, haben Fraunhofer-Forscher einen gekoppelten Prozess aus Hochtemperaturelektrolyse und Fischer-Tropsch-Synthese entwickelt, der langkettige Alkohole aus CO₂ und Wasser herstellt. Die Synthese wird erstmalig über einen zweistufigen Prozess realisiert. Eine Hochtemperaturstabile Festoxidzelle für Power-to-Gas-Prozesse und ein Plexiglasreaktor demonstrieren auf der ACHEMA das Prinzip hinter den chemischen Prozessen.

Vom Molekül zum Prozess

Membranen, Elektroden und eine ausgefeilte Analytik sind wichtige Werkzeuge elektrochemischer Zellen und Prozesse. Eines dieser neu entwickelten Werkzeuge wird auf der ACHEMA präsentiert: Eine neuartige Membran für geteilte elektrochemische Zellen, die sich neben der sehr guten Protonenleitfähigkeit durch einen geringeren Preis und eine verbesserte Recyclingfähigkeit auszeichnet.

Des Weiteren sind zur Unterstützung der einzelnen Prozesse Modellierungswerkzeuge und ein Entscheidungsunterstützungssystem konzipiert worden. Wie das interaktive Tool für multidimensionale Datensätze Ergebnisse visualisiert und elektrochemische Prozesse in Abhängigkeit des Energiemarktes steuert, zeigen die Forscher auf dem Messestand.

ACHEMA

Die internationale Leitmesse der Prozessindustrie findet vom 11. bis 15. Juni 2018 in Frankfurt am Main statt. Fraunhofer UMSICHT ist in Halle 9.2, Stand-Nr. D66 (Gemeinschaftsstand der Fraunhofer-Gesellschaft) auf der Messe zu finden.

Ein besonderer Tag ist der 14. Juni 2018, an dem ab 15 Uhr eine eigene Vortragssession zum Leitprojekt stattfindet. Weitere Informationen: <http://s.fhg.de/usg>

Redaktion

Sebastian Hagedorn | Fraunhofer-Institut für Umwelt-, Sicherheits- und Energietechnik | Telefon +49 208 8598-1303 | Osterfelder Straße 3 | 46047 Oberhausen | www.umsicht.fraunhofer.de | sebastian.hagedorn@umsicht.fraunhofer.de

Fachkontakt

Projektleitung: Dr.-Ing. Hartmut Pflaum | -1171 | hartmut.pflaum@umsicht.fraunhofer.de

Projektkonsortium »Strom als Rohstoff«

- Fraunhofer UMSICHT (Koordination) | Hochdruckelektrolyse: Herstellung kurzketziger Alkohole | Systemanalyse und Nachhaltigkeitsbewertung
- Fraunhofer IKTS | SOEC-Co-Elektrolyse und Fischer-Tropsch-Synthese: Herstellung langkettiger Alkohole aus CO₂ und Wasser
- Fraunhofer IAP | Neuartige Elektrolysemembran
- Fraunhofer ICT | Elektrochemische Herstellung von H₂O₂ im wässrigen Reaktionssystem
- Fraunhofer IGB | Demonstrator zur Herstellung von Ethen aus CO₂
- Fraunhofer ITWM | Modellierung, Simulation, Optimierung
- Fraunhofer ISC | Charakterisierung von elektrochemischen Komponenten
- Fraunhofer IST | Anodische Herstellung von H₂O₂ mit Diamantelektroden
- Fraunhofer WKI | Elektrochemische Anwendungen in der Holz- und Papierwirtschaft

PRESSEINFORMATION11. Juni 2018 || Seite 3 | 4

Weitere Informationen

Weitere Informationen zu »Strom als Rohstoff« und zum aktuellen Stand des Projekts:
strom-als-rohstoff.de

Im Interview: Dr. Hartmut Pflaum, Business Developer Geschäftsfeld Chemie, und Michael Prokein, Abteilung Materialsysteme und Hochdrucktechnik:

s.fhg.de/interview-strom-als-rohstoff

Strom als Rohstoff:

s.fhg.de/ka3

Fraunhofer-Leitprojekte:

s.fhg.de/leitprojekte

Bilder zum Download:

s.fhg.de/umsicht-achema

Fraunhofer UMSICHT

Fraunhofer UMSICHT ist Wegbereiter einer nachhaltigen Energie- und Rohstoffwirtschaft durch Bereitstellung und Transfer wissenschaftlicher Ergebnisse in Unternehmen, Gesellschaft und Politik. Das engagierte UMSICHT-Team erforscht und entwickelt gemeinsam mit Partnern nachhaltige Produkte, Prozesse und Dienstleistungen, die begeistern. Die Balance von wirtschaftlich erfolgreichen, sozial gerechten und umweltverträglichen Entwicklungen steht dabei im Fokus. Das Institut hat Standorte in Oberhausen, Willich und Sulzbach-Rosenberg. Das Institut erwirtschaftete im Jahr 2017 mit einer Belegschaft von 450 Personen einen Umsatz von mehr als 41,6 Millionen EUR. Als eins von 72 Instituten und Forschungseinrichtungen der Fraunhofer-Gesellschaft, der führenden Organisation für angewandte Forschung in Europa, sind wir weltweit vernetzt und fördern die internationale Zusammenarbeit.

Redaktion

Sebastian Hagedorn | Fraunhofer-Institut für Umwelt-, Sicherheits- und Energietechnik | Telefon +49 208 8598-1303 | Osterfelder Straße 3 | 46047 Oberhausen | www.umsicht.fraunhofer.de | sebastian.hagedorn@umsicht.fraunhofer.de

Fachkontakt

Projektleitung: Dr.-Ing. Hartmut Pflaum | -1171 | hartmut.pflaum@umsicht.fraunhofer.de

FRAUNHOFER-INSTITUT FÜR UMWELT-, SICHERHEITS- UND ENERGIETECHNIK UMSICHT



Bild 1: Demonstrator zur Herstellung von Ethen aus CO₂. (© Fraunhofer IGB)

PRESSEINFORMATION

11. Juni 2018 || Seite 4 | 4



Bild 2: Modell der Hochdruckelektrolyse. (© Fraunhofer UMSICHT)

Die **Fraunhofer-Gesellschaft** ist die führende Organisation für angewandte Forschung in Europa. Unter ihrem Dach arbeiten 72 Institute und Forschungseinrichtungen an Standorten in ganz Deutschland. 25 000 Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter erzielen das jährliche Forschungsvolumen von 2,3 Milliarden Euro. Davon fallen knapp 2 Milliarden Euro auf den Leistungsbereich Vertragsforschung. Über 70 Prozent dieses Leistungsbereichs erwirtschaftet die Fraunhofer-Gesellschaft mit Aufträgen aus der Industrie und mit öffentlich finanzierten Forschungsprojekten. Internationale Kooperationen mit exzellenten Forschungspartnern und innovativen Unternehmen weltweit sorgen für einen direkten Zugang zu den wichtigsten gegenwärtigen und zukünftigen Wissenschafts- und Wirtschaftsräumen.