

Ammoniak als Wasserstoffspeicher

Mit dem EFRE-Projekt AMMONPAKTOR entwickeln wir ein innovatives, kompaktes Reaktorkonzept, um Ammoniak als Energiespeicher für Wasserstoff verfügbar zu machen. Gemeinsam mit dem Fraunhofer-Institut für Mikrotechnik und Mikrosysteme IMM in Mainz schaffen drei Abteilungen unseres Instituts dafür gemeinsam wichtige Grundlagen.

Die Fraunhofer-Gesellschaft hat die Wasserstofftechnologie als eines ihrer strategischen Forschungsfelder definiert. Sie sieht die Technologie als einen Schlüssel zur Transformation der Industrie in Richtung nachhaltige Wertschöpfung und damit auch bei der Sicherung des Industriestandorts Deutschland. »Im Projekt Ammonpaktor geht es darum, das Potenzial von Ammoniak als Speichermedium für Wasserstoff zu erforschen«, sagt Prof. Dr. Michael Bortz, der das Projekt seitens des Fraunhofer ITWM leitet.

sind Power-to-X-Kraftstoffe, die als Energieträger für erneuerbare Energien dienen. »Power-to-X« meint dabei den Prozess der Umwandlung von Strom (Power) in andere Stoffe (X).

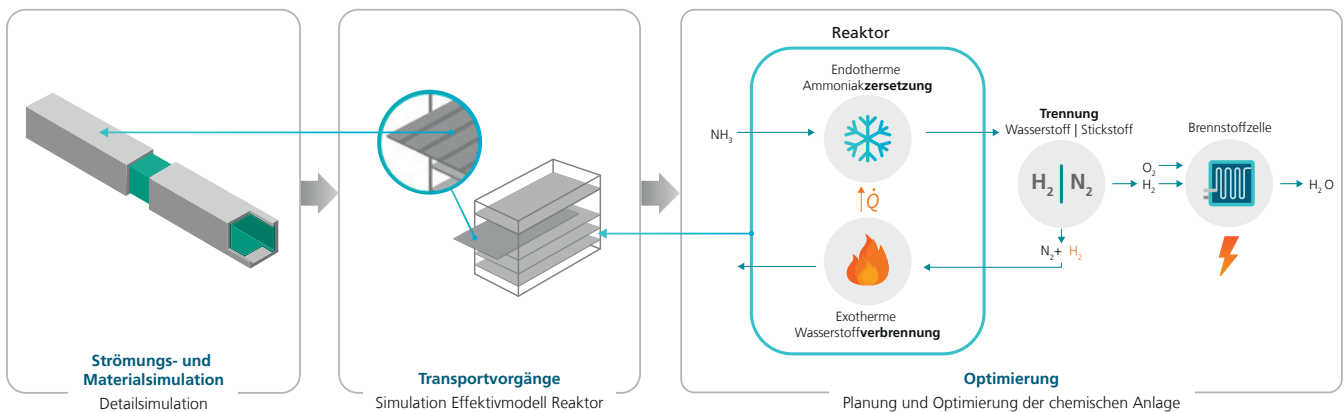
Wasserstoff gilt derzeit als wichtigster Kraftstoff dieser Art. »Bevor Wasserstoff aber großflächig zum Einsatz kommen kann, gilt es Hürden beim Transportieren und Speichern zu überwinden – dafür brauchen wir Ammoniak«, erklärt Forscherin Dr.-Ing. Julie Damay.

Power-to-X: Wasserstoff als Schlüssel zu mehr Nachhaltigkeit

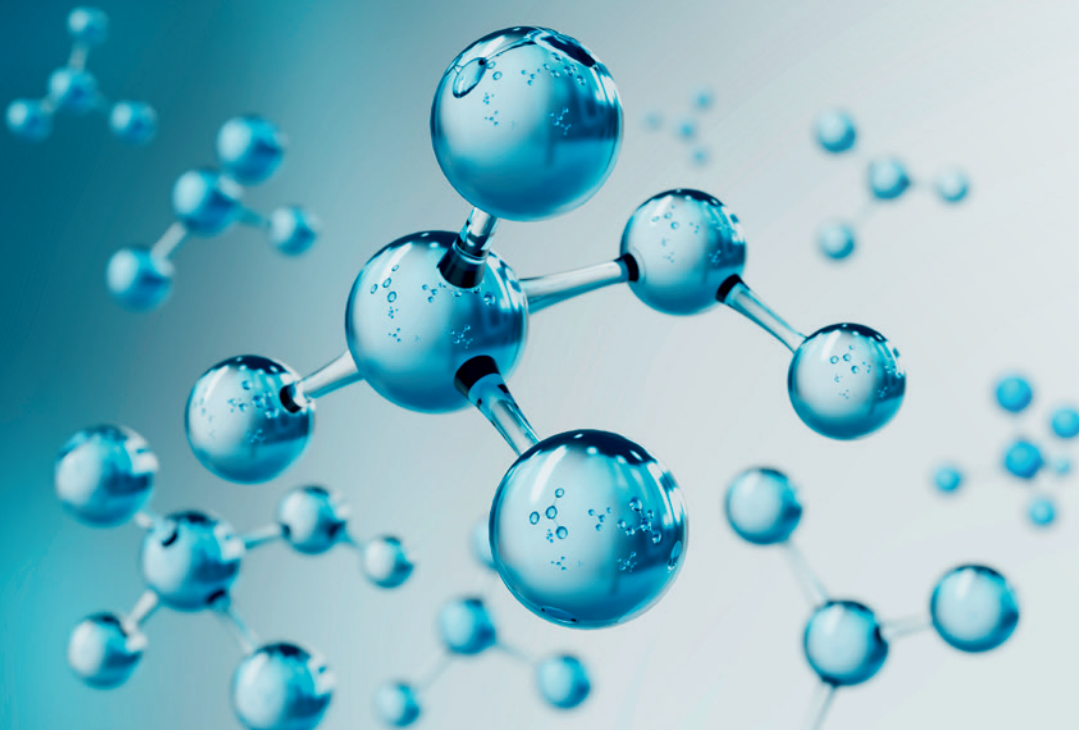
Wirtschaftszweige wie Transport, Logistik oder die Fertigungsindustrie decken ihren enorm hohen Energiebedarf gegenwärtig noch überwiegend über fossile Energieträger. Alternativen

Brennstoffzellenfahrzeuge betanken

Die gasförmige Wasserstoff-Stickstoff-Verbindung Ammoniak (NH_3) findet bislang vor allem beim Herstellen von Düngemitteln, Arzneien oder auch Sprengstoff Verwendung. Das Ziel im Projekt Ammonpaktor ist es, ein



Im Projekt AMMONPAKTOR soll eine Demonstrationseinheit bestehend aus der Wasserstoffherzeugung, der Gasaufbereitung und der Verstromung in einer Brennstoffzelle entwickelt werden.



© freepik

Betankungsmodul auf Basis innovativer Katalysatortechnologie und mikrostrukturierter Reaktortechnik zu entwickeln, das aus Ammoniak Wasserstoff für Tankstellen erzeugt. An diesen sollen dann Brennstoffzellenfahrzeuge mit Wasserstoff betankt werden. Es soll eine Demonstrationseinheit – bestehend aus der Wasserstoffherzeugung, der Gasaufbereitung und der Verstromung in einer Brennstoffzelle – entstehen.

Fraunhofer-Institute forschen gemeinsam

Forschende des Fraunhofer IMM entwickeln auf Ammoniak basierte Systeme zur mobilen und dezentralen Energieversorgung. »Wir an unserem Institut erarbeiten einen Vorschlag für einen optimalen Reaktor, der das Herstellen von Wasserstoff aus Ammoniak effizient gestaltet«, so Damay. An diesem Digitalen Zwilling wirken drei Abteilungen mit:

- Abteilung »Strömungs- und Materialsimulation« führt Detailsimulationen der Reaktion unter Berücksichtigung der Katalysatorschicht und -verteilung in einzelnen Kanälen durch.
- Abteilung »Transportvorgänge« simuliert ein Effektivmodell des gesamten Reaktors.
- Bereich »Optimierung«: Leitet das Projekt und plant die chemische Anlage.

AMMONPAKTOR wird von der Europäischen Union aus dem Europäischen Fonds für die regionale Entwicklung (EFRE) gefördert.



www.itwm.fraunhofer.de/ammonpaktor

Innovatives Reaktorkonzept

Die Virtualisierung von Reaktordesign und Betriebsführung ist das Ziel der Forschungsarbeiten am Fraunhofer ITWM. Zunächst erarbeiten wir eine methodische Herangehensweise zur Gesamtprozessmodellierung und beziehen unterschiedliche Modellierungsskalen mit ein: Die Vorgänge im Reaktor werden durch eine Simulation der reaktiven Strömung abgebildet; die Ergebnisse werden in einem nächsten Schritt mit Messdaten kalibriert. Anschließend steht ein verlässliches Modell zur Verfügung, das eine Formoptimierung des Reaktors sowie eine Optimierung der Betriebsführung ermöglicht. Die Betriebsweise des Reaktors soll dann auf jeweilige Gegebenheiten bestmöglich angepasst werden können.

Energiewende weiter antreiben

Die Zusammenarbeit mit dem Fraunhofer IMM kombiniert dessen Expertise mit unseren detaillierten Simulationsrechnungen. »Noch besteht erheblicher Forschungsbedarf, um die industrielle Anwendung von Wasserstoff als Energieträger zu realisieren. Gelingt das Vorhaben, leisten wir einen weiteren Beitrag zur Beschleunigung der Energiewende«, unterstreicht Bortz.

Kontakt

Prof. Dr. Michael Bortz
Abteilungsleiter »Optimierung –
Technische Prozesse«
Telefon +49 631 31600-4532
michael.bortz@itwm.fraunhofer.de

