Presseinformation

Forschungsprojekt GRID_FUSE startet

Sensorik zur Online-Überwachung von Wasserstoffreinheit

Grüner Wasserstoff ist von Natur aus rein. Auf dem Weg von der Herstellung zum Verbraucher kann es jedoch zu Verunreinigungen kommen, die die Wasserstoffinfrastruktur beschädigen und die Verwendung in Brennstoffzellen beeinträchtigen. Im Forschungsprojekt GRID_FUSE, das im Juni startete, entwickelt Fraunhofer IPM Sensorik für die kontinuierliche Überwachung der Wasserstoffreinheit. Ziel des Projekts ist ein kostengünstiges Sensorarray, das mehrere Messmethoden kombiniert, um Verunreinigungen im sub-ppm-Bereich zu detektieren.

Grüner Wasserstoff, gewonnen per Elektrolyse mithilfe von Ökostrom, ist eine saubere Sache – fürs Klima, aber auch, was die Reinheit des so erzeugten Gases betrifft. Allerdings kommt es bei der Herstellung, beim Transport oder der Speicherung von grünem Wasserstoff nicht selten zu Verunreinigungen. Spuren von Sauerstoff und Feuchte im Wasserstoff haben gravierende Auswirkungen auf die Effizienz, Sicherheit und Lebensdauer wasserstoffführender Systeme: Geringe Verunreinigungen in Wasserstoff-Brennstoffzellen und Elektrolyseuren senken die Leistung, verringern die Lebensdauer und erhöhen das Explosionsrisiko. Restfeuchte im Wasserstoff lässt Rohrleitungen und Armaturen korrodieren und Metalle verspröden; bei ultra-tiefen Temperaturen, z. B. an Wasserstoff-Tankstellen, können Ventile vereisen. Die Reinheit von Wasserstoff als Kraftstoff ist daher durch eine ISO-Norm geregelt und darf nicht mehr als 5 ppm (part per million) betragen.

Kostengünstiges Sensorarray für flächendeckendes Monitoring:

Bisher wird die Qualität von Wasserstoff mithilfe von Gaschromatographen und Spektrometern kontrolliert. Letztere sind in der Lage, auch sehr geringe Sauerstoffkonzentrationen und Restfeuchte nachzuweisen. Diese Messmethoden sind zeitaufwändig, teuer und ermöglichen lediglich punktuelle Reinheitsprüfungen. Ein kostengünstiges Sensorarray soll in Zukunft die Wasserstoffreinheit an kritischen Punkten der Infrastruktur kontinuierlich und in Echtzeit überwachen und dabei vor allem Verunreinigungen durch Wasser und Sauerstoff detektieren. Die Forschenden am Fraunhofer IPM kombinieren im Rahmen von GRID_FUSE Ultraschallsensoren, Wärmeleitfähigkeitsmesstechnik und Ultraschalldurchflussmesser in einer Sensoranordnung. Die fusionierten Sensordaten werden mithilfe KI-basierter Fusionsalgorithmen analysiert, um den Reinheitsgrad des Gases präzise bewerten zu können. Zur Charakterisierung der Sensoren wird am Fraunhofer IPM ein druckdichter Messplatz für den Nachweis von Wasserstoff-Verunreinigungen bei kleinen Flüssen aufgebaut.

Informationen zum Projekt

GRID_FUSE – Sensorarray zur kontinuierlichen Überwachung von Verunreinigung in grünem Wasserstoff an kritischen Stellen im Wasserstoffnetz

Das Projekt wird vom Bundesministerium für Forschung, Technologie und Raumfahrt gefördert.

- Projektträger: ptj
- Projektkoordination: Fraunhofer IPM
- Projektlaufzeit. 01.06.2026 bis 31.05.2029

Kontakt

Redaktion

Holger Kock
Fraunhofer-Institut für
Physikalische Messtechnik IPM
Leiter Kommunikation
Tel. +49 761 8857-129
holger.Kock@ipm.fraunhofer.de

Weitere Ansprechpartner

Dr.-Ing. Carolin Pannek
Fraunhofer-Institut für
Physikalische Messtechnik IPM
Gas- und Prozesstechnologie
Projektleitung
Tel. +49 761 8857-731
carolin.pannek@ipm.fraunhofer.de

www.ipm.fraunhofer.de

Die Fraunhofer-Gesellschaft mit Sitz in Deutschland ist eine der führenden Organisationen für anwendungsorientierte Forschung. Im Innovationsprozess spielt sie eine zentrale Rolle – mit Forschungsschwerpunkten in zukunftsrelevanten Schlüsseltechnologien und dem Transfer von Forschungsergebnissen in die Industrie zur Stärkung unseres Wirtschaftsstandorts und zum Wohle unserer Gesellschaft. Die 1949 gegründete Organisation betreibt in Deutschland derzeit 74 Institute und Forschungseinrichtungen. Die gegenwärtig knapp 30 000 Mitarbeitenden, überwiegend mit natur- oder ingenieurwissenschaftlicher Ausbildung, erarbeiten das jährliche Finanzvolumen von 3,6 Mrd. €. Davon fallen 3,2 Mrd. € auf den Bereich Vertragsforschung.