

2/9: TransHyDE-Projekt „Sichere Infrastruktur“

Werkstoffe und Sensoren für die Wasserstoffinfrastruktur

Eine sichere Infrastruktur ist die Voraussetzung für die gesellschaftliche Akzeptanz und die flächendeckende Einführung von Wasserstoff als Energieressource. Im Rahmen des durch das Bundesministerium für Bildung und Forschung geförderten TransHyDE-Projekts „Sichere Infrastruktur“ entwickeln sechs Industrieunternehmen gemeinsam mit drei Fraunhofer-Instituten neue Konzepte für sichere Komponenten für die Wasserstofftechnologie sowie die Sensorik zur Überwachung von Wasserstoffspeichern, -leitungen und -anschlussstellen. Mit den gewonnenen Erkenntnissen soll eine Grundlage für die Umwandlung des Erdgasfernleitungs- und Verteilnetzes hin zu einem 100 % Wasserstoffverteilnetz geschaffen werden.

Große Hoffnungen ruhen auf Wasserstoff als Energieträger der Zukunft. Die Erzeugung des Gases ist vergleichsweise simpel – die breite Nutzung birgt jedoch Risiken: Wasserstoff ist leicht entzündlich. Gleichzeitig verspröden viele Metalle, sobald sie in direktem Kontakt mit dem Gas stehen. Die Gefahr von Leckagen und die damit verbundene Gefahr einer Wasserstoffexplosion ist somit groß. Für den sicheren Betrieb der Wasserstoffinfrastruktur sind folglich neue Technologien und Sensorkonzepte gefragt.

Werkstoffe fit für die Wasserstoffinfrastruktur

Für den Aufbau einer sicheren Wasserstoffinfrastruktur sind Werkstoffe und Bauteile gefragt, die dem direkten Kontakt mit Wasserstoff über einen langen Zeitraum standhalten können. Bei langanhaltendem Kontakt können vor allem bei Stählen und Metallen verschiedene Arten der sogenannten Wasserstoffversprödung auftreten. Folge ist der Verlust der strukturmechanischen Festigkeit der Bauteile. Im Rahmen von TransHyDE entwickeln die Forschenden Prüf- und Simulationsmethoden zur Bewertung der Zuverlässigkeit von Werkstoffen für ihren zukünftigen Einsatz in einer sowohl unfall-

sicheren als auch ressourcenschonenden Wasserstoffinfrastruktur.

Sensoren geben Sicherheit

Wasserstoff ist bereits in sehr geringen Konzentrationen entzündlich, bei höheren Konzentrationen sogar explosiv. Da Wasserstoff geruchlos und nicht sichtbar ist (selbst die Flamme ist nicht mit den Augen zu erkennen), erfordert der Umgang damit besondere Sicherheitsvorkehrungen. Transportleitungsrohre und kritische Bauteile wie z. B. Ventile müssen weiträumig und kontinuierlich mithilfe von Messtechnik überwacht werden, um auch kleinste Leckagen aufspüren zu können. Die Projektpartner entwickeln stationäre und mobile Gassensoren, die bereits geringe Wasserstoffkonzentrationen auch in rauen Umgebungen und über einen langen Zeitraum zuverlässig detektieren.

Reinheit und Messtechnik auf dem Prüfstand

Die Umstellung der vorhandenen Erdgasinfrastruktur auf 100 % Wasserstoff erfordert u. a. den Einbau neuer Messgeräte zur

PROJEKTNAME: SICHERE INFRASTRUKTUR

Zeitraum	1.4.2021 bis 31.03.2025
Kategorie	TransHyDE-Projekt „Sichere Infrastruktur“
Primärziel	Konzept zur Sicherstellung einer Wasserstoffinfrastruktur, die technisch zuverlässig, wirtschaftlich rentabel und zudem unfallsicher und beständig ist

Verbundpartner:
RMA Rheinau GmbH & Co. KG, Endress+Hauser AG, Salzgitter Mannesmann Forschung GmbH, Thüga AG, Energie Südbayern GmbH, Fraunhofer-Institut für Werkstoffmechanik IWM, Fraunhofer-Institut für Physikalische Messtechnik IPM, Fraunhofer-Institut für Energieinfrastruktur und Geothermie IEG

Assoziierte Partner:
ONTRAS Gastransport GmbH, Vaillant GmbH

Verbundkoordinator	Thomas Plocher RMA Rheinau GmbH Forsthausstr. 2 77866 Rheinau
---------------------------	--

Bestimmung des Wasserstoffverbrauchs beim Endverbraucher. Zum gegenwärtigen Zeitpunkt ist eine eichamtliche Freigabe von Wasserstoffmessgeräten nicht möglich. Bereits zu Beginn des Projektes wurde ein weltweit einzigartiger Hochdruckprüfstand entwickelt und beim Projektpartner RMA aufgebaut. Der Wasserstoff durchläuft den Prüfstand in einem geschlossenen Kreislauf und kann auf Drücke von 1-50 bar komprimiert werden. Gemeinsam mit der Physikalisch Technischen Bundesanstalt (PTB) werden Wasserstoffnormale entwickelt, welche als Referenzmesssysteme zur Eichung von Wasserstoffmessgeräten dienen. Das ermöglicht den Projektpartnern, Versorgern und auch externen Herstellern einen eichamtlichen Test für Messgeräte und Komponenten.

Auch die Reinheit von Wasserstoff ist relevant: Für eine lange Lebensdauer von Brennstoffzellen ist es erforderlich, die Wasserstoffqualität permanent zu überwachen, um kleinste Anreicherungen von schädlichen Fremdgasen (wie beispielsweise Wasser, Ammoniak oder Kohlenstoffmonoxid) frühzeitig zu erkennen.

Vom Erdgas- zum Wasserstoffverteilnetz

Das langfristige Ziel, viele Haushalte der Bundesrepublik Deutschland zukünftig mit Wasserstoff zu versorgen, wird im Projekt ebenfalls in den Fokus genommen. Die Projektpartner stellen ein bestehendes Erdgasnetz zu 100 % auf klimafreundlichen grünen Wasserstoff um. Mit ihm werden sowohl gewerbliche Abnehmer als auch Privathaushalte versorgt. Unter Berücksichtigung der regulatorischen und wirtschaftlichen Rahmenbedingungen erfolgt die technische und organisatorische Umsetzung. Der Blick richtet sich auf die Einbindung der Abnehmerseite: Wie kann ein Mess- und Abrechnungssystem für Wasserstoff aussehen? Wie können die Kunden in die Umstellung einbezogen werden? Und wie gelingt der sichere Dauerbetrieb von Wasserstoffendgeräten?



Quelle: RMA Rheinau GmbH

Der im TransHyDE-Projekt „Sichere Infrastruktur“ entwickelte Hochdruckprüfstand ermöglicht die eichamtliche Zulassung von Messgeräten und Komponenten für den Einsatz in einem Wasserstoffverteilnetz

Diese Fragen gilt es im Rahmen eines allgemeingültigen Leitfadens für die Umstellung des Verteilnetzes zu beantworten.

Autorin:

Dr. Carolin Pannek

Fraunhofer IPM, Georges-Köhler-Allee 301, 79110 Freiburg,
carolin.pannek@ipm.fraunhofer.de



Leitprojekt
TransHyDE

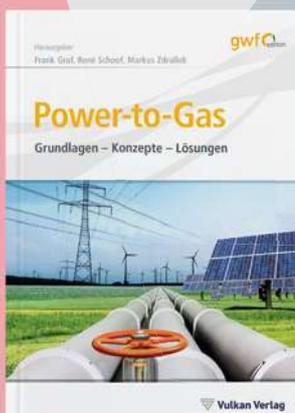
GEFÖRDERT VOM



Bundesministerium
für Bildung
und Forschung

POWER-TO-GAS KONZEPTE UND LÖSUNGEN

BUCH TIPP



Ihr Mehrwert:

- Handbuch zur gesamten Wertschöpfungskette
- Konzepte, Elektrolyse, Methanisierung
- Integration von Wasserstoff in das Gasnetz

Hrsg.: Frank Graf, René Schoof, Markus Zdrallek

Angaben: 1. Auflage 2021 | Umfang: 440 Seiten

Broschur: ISBN: 978-3-8027-7445-5 | Artikel-Nr.: 74455

eBook: ISBN: 978-3-8027-7446-2 | Artikel-Nr.: 74462

Preis: 119 €

Hier direkt bestellen:
www.vulkan-shop.de

 **Vulkan Verlag**