



*Keramik-beschichtete Elektrode für alkalische Energiewandler, z. B. als Gasdiffusionselektrode.*



*Anlage zur Kopplung von Co-Elektrolyse und Fischer-Tropsch-Synthese zur Herstellung werthaltiger Produkte.*



*Automatisierter Teststand für Brennstoffzellen, welcher auch Elektrolysezellen nach dem »EU harmonized protocols for testing of low-temperature water electrolysis« charakterisieren kann.*

## Keramische Wasserstofftechnologien

Das Fraunhofer IKTS in Arnstadt erforscht Strategien zur Dekarbonisierung der Zukunft. So werden industriell umsetzbare Lösungen für die Wasserstoffwirtschaft der Gegenwart entwickelt.

Ein Fokus ist die Fertigungsgerechte Entwicklung von elektrochemischen Flusszellenreaktoren – sogenannte Stacks. Stacks sind die Kernkomponenten in der Herstellung von grünem Wasserstoff. Die Einbindung von keramischen Technologien ermöglicht z. B. im Feld der alkalischen und AEM-Elektrolyse hohe Leistungs- bzw. Stromdichten von über  $1 \text{ kA m}^{-2}$ .

Ein weiterer Fokus sind Lösungen für die Wasserstoff-Verfahrenstechnik. Hier begleiten wir Partner aus klassischen Industriebereichen, wie Keramik oder Automotive, um Produktions- und Fertigungsverfahren für die Dekarbonisierung zu qualifizieren. Zu letzterem zählt auch das nachfolgend aufgeführte Infrastrukturprojekt WaTTh.

## Industrielles Wasserstoffanwendungszentrum WaTTh

Das Zentrum für Industrielle Wasserstofftechnologien Thüringen (WaTTh) am Erfurter Kreuz soll die Grundlagen für moderne, industriennahe Forschung und Entwicklung in der Region und darüber hinaus bilden. Hierfür werden vier Schwerpunkte adressiert:

- Automatisierte, Industrie-4.0-basierte Assemblierung von Brennstoffzellen- und Elektrolyseur-Stacks (z. B. skalierte SOE-Technologie für Dampfelektrolyse)
- Qualitätssicherung und zerstörungsfreie Prüfung für Energiewandler
- Prüffeld für Wasserstofftechnologien: Screening-Kapazitäten im Labor Maßstab und in Container-Lösungen im Freifeld bis 100 kW (z. B. Co-Elektrolyse mit Fischer-Tropsch für grünes Methan)
- Wasserstoffbetriebener Ofen (500 L) für keramische Sinterprozesse

### Dr. Karl Skadell

Fraunhofer-Institut für Keramische Technologien und Systeme IKTS  
August-Brömmel-Str. 8, 99310 Arnstadt  
Telefon +49 3628 58172-42  
karl.skadell@ikts.fraunhofer.de





*Ceramic-coated electrode for alkaline energy converters, e.g. as gas diffusion electrode.*



*Plant for coupling of co-electrolysis and Fischer-Tropsch synthesis to produce value-added products.*



*Fully automated test stand for fuel cells, which can also characterize electrolyzer cells in accordance with the "EU harmonized pro-ocols for testing of low-temperature water electrolysis".*

## Ceramic Hydrogen Technologies

Fraunhofer IKTS in Arnstadt is researching strategies for decarbonizing the future. Industrially feasible solutions for the current hydrogen economy are being developed.

One focus is the manufacture-oriented development of electrochemical flow cell reactors – so-called stacks. Stacks are the core components in the production of green hydrogen. The integration of ceramic technologies enables e.g. in the field of alkaline and AEM electrolysis a high power or current density of more than  $1 \text{ kA m}^{-2}$ .

Another focus is on solutions for hydrogen process technology. Here we support partners from traditional industrial sectors, such as ceramics or automotive, to qualify production and manufacturing processes for decarbonization. The latter also includes the WaTTh infrastructure project described next.

## Industrial Hydrogen Application Center WaTTh

The Center for Industrial Hydrogen Technologies Thuringia (WaTTh) at the industrial site Erfurter Kreuz is intended to lay the foundations for modern, industry-oriented research and development in the region and beyond. Four focal points are addressed for this purpose:

- Automated, industry 4.0-based assembly of fuel cell and electrolyzer stacks (e.g. scaled SOE technology for steam electrolysis)
- Quality assurance and non-destructive testing for energy converters
- Test facility for hydrogen technologies: screening capacities in laboratory scale and in container solutions in open field up to 100 kW (e.g. co-electrolysis with Fischer-Tropsch for green methane)
- Hydrogen-fueled furnace (500 L) for ceramic sintering processes

### Dr. Karl Skadell

Fraunhofer Institute for Ceramic Technologies and Systems IKTS  
August-Brömmel-Str. 8, 99310 Arnstadt  
Phone +49 3628 58172-42  
karl.skadell@ikts.fraunhofer.de

