

## Zahlen und Fakten

**Kontakt Leistungszentrum Wasserstoff Hessen / Fraunhofer IWKS in Hanau**  
 Aschaffburger Straße 121  
 63457 Hanau  
 Telefon +49 6023 32039-825  
 E-Mail: info.lz-h2@fraunhofer.de



Das Leistungszentrum-Wasserstoff Hessen im Hanauer Fraunhofer Science-Park bringt seine Expertise in verschiedene Projekte ein und nutzt dafür modernste Laboreinrichtungen wie beispielsweise Glove-Boxen. FOTOS: PATRICK SCHEIBER

## Auf dem Weg zur Klimaneutralität: Transferstelle für die Energiewende

Im Fraunhofer Leistungszentrum wird federführend an Wasserstoffwirtschaft gearbeitet

VON DR. JÖRG WETTERAU

**Wasserstoff ist das leichteste und häufigste Element im Universum und gilt als wichtiger Energieträger für die Zukunft. „Grüner“ Wasserstoff, der aus erneuerbaren Energien wie Solar oder Wind gewonnen wird, soll die energieintensive Stahl- und Chemieindustrie sowie den Schwerlast-, Flug- oder Schiffsverkehr klimaneutral machen. Immer wichtiger ist es daher, die nötige Infrastruktur aufzubauen und Kommunen und Unternehmen beim Aufbau einer Wasserstoffwirtschaft zu unterstützen. Ein wichtiger Ansprechpartner ist hierfür das Leistungszentrum-Wasserstoff Hessen, das seit April 2021 im Fraunhofer Science Park in Hanau-Wolfgang aktiv ist.**

Das Leistungszentrum unter Federführung der Fraunhofer-Einrichtung für Wertstoffkreisläufe und Ressourcenstrategie IWKS (Hanau-Wolfgang, Alzenau) und dem Fraunhofer-Institut für Betriebsfestigkeit und Systemzuverlässigkeit LBF (Darmstadt) kümmert sich um Kreislaufführung von Materialien und Komponenten der Wasserstoffwirtschaft. „Wir wollen grüne Materiallösungen für die Wasserstoffwirtschaft entwickeln und die Zuverlässigkeit von mit Wasserstoff betriebenen Systemen sicherstellen“, beschreibt Dr.-Ing. Eva Brouwer, Leiterin der Geschäftsstelle des Wasserstoff-Leistungszentrums Hessen. Denn für die Erzeugung, Speicherung und Nutzung von Wasserstoff werden eine Vielzahl von Materialien und Systemen benötigt, die für den Kontakt mit dem reaktiven Gas geeignet sind. Innerhalb des Leistungszentrums werden diese zum Beispiel auf ihre Lebensdauer, den ökologischen Fußabdruck und ihre Eignung bewertet. Zu den zahlreichen Projekten gehört auch die Wasserstoffherzeugung aus Plastikmüll, zum Beispiel benutzten FFP2-Masken oder Gummihandschuhen.

In einem weiteren Arbeitsfeld werden neue Brennstoffzellen auf Lebensdauer und Recyclingfähigkeit untersucht. Brennstoffzellen erzeugen aus der Umsetzung von Wasserstoff mit Sauerstoff Energie. „Ergänzend zum Aufbau der Wasserstoffwirtschaft machen wir uns jetzt schon Gedanken über das Recycling von Brennstoffzellen, denn als rohstoffarmes Land müssen wir Sekundärquellen nutzen, um unseren Bedarf an wichtigen Rohstoffen zu sichern und uns unabhängiger von den globalen Lieferketten zu machen“, sagt Dr. Benjamin Balke, Projektleiter des Leistungszentrums. Der Materialwissenschaftler hält eine bierkis-

tengroße Brennstoffzelle mit mehreren Zellmodulen eines LKW in der Hand, teils schon in ihre größeren Einzelteile aufgebrochen. Die Brennstoffzellen enthalten relativ viel Platin als Katalysatormaterial, das wiederverwertet werden kann. Auch ganze Bauteile, die noch funktionsfähig sind, landen nicht auf dem Müll, sondern sollen wieder genutzt werden. In der Prozesskette gilt wie bei den Batterien von Elektroautos oder Handys: es kann nur recycelt werden, was auch rückgeführt wird. Daher muss sichergestellt sein, dass die verbrauchten Zellen über klare Regelungen und zentrale Stellen gesammelt werden, sonst entgehen sie der Wiederverwertung. „Für jedes Modul müssen wir passende Recycling-Lösungen entwickeln. Und wir müssen das jetzt tun, damit wir in ein paar Jahren die alten Brennstoffzellen effizient zerlegen und recyceln können“, beschreibt Balke die Herausforderung. Verschiedene Anlagen werden beim Fraunhofer IWKS daher getestet, um die richtigen Prozesse zu etablieren.

### Schulterschluss zwischen den Akteuren im Rhein-Main-Gebiet ermöglichen

Übergeordnetes Ziel des Leistungszentrums ist es, mit einer wachsenden Zahl an Technologiepartnern aus der Industrie, wie Umicore, Evonik oder Heraeus, sowie mit wissenschaftlichen Institutionen wie der TU Darmstadt oder der Landesenergieagentur LEA Hessen auf lokaler und regionaler Ebene die nötige Infrastruktur aufzubauen und Kommunen und Unternehmen beim Aufbau einer Wasserstoffwirtschaft zu unterstützen. Den besonderen Auftrag und die gesellschaftliche Verant-

wortung beschreibt Physikerin Eva Brouwer wie folgt: „Wir wollen mit dem Leistungszentrum den Forschungstransfer in die Wasserstoffwirtschaft beschleunigen und einen Schulterschluss zwischen den Akteuren im Rhein-Main-Gebiet ermöglichen. Unsere Aufgabe ist es, die Anfragen, Kompetenzen und Projekte zum Thema Wasserstoff zu bündeln und zu koordinieren. Wir vernetzen projektbezogen alle notwendigen Partner aus Industrie, Forschung und Wissenschaft und sehen uns daher als Schnittstelle, Multiplikator und Kompetenzcluster. Von Universitäten, Start-ups, Wirtschaftsverbänden, KMU bis zu Global Playern sollen alle von uns als Zentrum profitieren.“

Materialkompetenz, Recyclingstrategien und Kreislaufwirtschaft sind dabei die Kernkompetenzen am Fraunhofer IWKS. Das Fraunhofer LBF ist besonders stark bei der Prüfung der Betriebszuverlässigkeit, also der Systemzuverlässigkeit von einzelnen Materialien und gesamten Anlagen im Kontakt mit Wasserstoff. „Auf diese Weise decken wir zusammen ein sehr breites Wasserstoffportfolio ab“, sagt Eva Brouwer. In den zurückliegenden Monaten haben sie und ihr Team viele Gespräche mit potentiellen Partnern aus Industrie und Forschung geführt, viele Projektanträge geschrieben und Bedarfsanalysen bei Unternehmen etwa zur Umstellung bestehender Systeme auf Wasserstoff durchgeführt. Mit einem regelmäßigen Wasserstoffstammtisch sowie den Tagen der offenen Tür steigern sie den Bekanntheitsgrad des Leistungszentrums in der Bevölkerung und bauen Vertrauen in den Umgang mit Wasserstoff auf.

Neben der Vertragsforschung in öffentlich geförderten Projekten oder bilateralen Kooperationen ist für Benjamin Balke auch das Thema Wasserstoff-Bildung sehr wichtig: „Dazu gehört die Weiterbildung der wissenschaftlichen Mitarbeiter im Zukunftsfeld Wasserstoffwirtschaft, und in Zusammenarbeit mit den IHKs die Weiterbildung für externe Partner, hier vor allem Techniker, Ingenieure oder Installateure, die zum Beispiel eine Wasserstoffleitung schweißen sollen. Hier wollen wir mit den IHKs ein passendes Ausbildungsprogramm aufsetzen.“

Leiterin Brouwer ist überzeugt, dass der aktuelle Hype um Wasserstoff keine Eintagsfliege bleibt: „Wasserstoff ist ideal, um Erdgas emissionsfrei zu ersetzen. Als Energiezwischenspeicher ist das Gas ebenfalls bestens geeignet. Die aus Windenergie und Solar gewonnene erneuerbare Energie braucht nicht in aufwendigen Akkus gespeichert werden, sondern kann in Anlagen durch Elektrolyse von Wasser zur Erzeugung von Wasserstoff genutzt werden. Der Wasserstoff wird zwischengespeichert und bei Bedarf in Brennstoffzellen wieder in elektrische Energie rücküberführt, die dann unabhängig von Wind oder Sonne genutzt werden kann. Die aktuelle Diskussion um Wasserstoff ist kein Hype, vielmehr wird nun bewusst, wie wichtig Wasserstoff als Teil der Energiewende ist.“

### Wasserstoff ist kein Hype, sondern Zukunft

Auch die Industrie erkennt, dass es auf Dauer wirtschaftlicher sein wird, die Infrastruktur und Prozesse soweit möglich auf erneuerbare Energien und Wasserstoff umzustellen, um nicht den Anschluss zu verlieren. Noch in diesem Jahr soll die weltweit größte Pilotanlage für synthetisches Kerosin im Industriepark Frankfurt-Höchst gebaut werden. Benjamin Balke freut sich, dass das Leistungszentrum als Forschungspartner bei diesem vom hessischen Wirtschaftsministerium unterstützten Pilotprojekt von Anfang an dabei ist. Unter realen Bedingungen soll mit erneuerbaren Energien ein Elektrolyseur in Kombination mit einer Power-to-Liquid-Anlage zur Herstellung von synthetischem Kerosin für die Luftfahrtindustrie im Industriemaßstab betrieben werden. „Ab September läuft das Projekt vier Jahre, um

Erfahrungen zu sammeln. Wir testen das Hoch- und Runterfahren der Anlagen, das Verhalten bei Stromschwankungen bis zum Stromausfall. Aus der Alterungseffektanalyse können wir abschätzen, wie lange die Anlage unter Realbedingungen laufen kann oder finden damit heraus, wie man die Materialien noch stabiler machen kann“, sagt Balke.

Das Beispiel ist nur eines von vielen Projekten, bei denen das Leistungszentrum seine Expertise einbringt. Klar ist: Die Transformation in der Wasserstoffwirtschaft erfolgt fließend, aber nicht sprunghaft. Die Anpassungen benötigen Zeit und sie gehen vor allem nicht allein. Brouwer und Balke laden daher alle Interessierten zum Mitmachen auf: „Das Partnernetzwerk, das wir mit dem Leistungszentrum aufbauen und koordinieren, ist entscheidend für die weitere Entwicklung auf diesem Gebiet. Jeder mit Wasserstoffkompetenz ist eingeladen, sich einzubringen, damit wir gemeinsam einen Beitrag zum Ausbau einer funktionierenden Wasserstoffwirtschaft in Deutschland und Europa sowie zum Klimaschutz leisten können.“



Dr.-Ing. Eva Brouwer und Dr. Benjamin Balke wollen das Leistungszentrum als Transferstelle für die Wasserstoffwirtschaft etablieren.

### Impressum

**Wirtschaft an Main und Kinzig**  
 Wirtschaftszeitung des HANAUER ANZEIGER und der MEDIENGRUPPE OFFENBACH-POST

**Geschäftsführer:**  
 Thomas Kühnlein

**Projektleitung:**  
 Yvonne Backhaus-Arnold und Monica Bieleesch

**Texte:** Yvonne Backhaus-Arnold (bac), Peter Back, Thorsten Becker (thb), Monica Bieleesch (mcb), Kerstin Biehl (kb), Jan-Lucas Frenger, Julia Oppenländer, Bernhard Pelka, Veronika Schade, Reinhold Schlitt (litt), Dr. Jörg Wetterau (wett), Christine Semmler (sem)

**Layout:** Gabriele Heindel

**Fotos und Illustrationen:**  
 Peter Back, Mike Bender, Thorsten Becker, Yazan Al Hallak, Axel Häslar, Max Lautenschläger, Julia Oppenländer, Panthermedia, Bernhard Pelka, PM, Veronika Schade, Patrick Scheiber, Reinhold Schlitt, Ekkehard Wolf

**Anzeigen- und Vertriebsleitung:**  
 Daniel Pasch

**Verlag:**  
 HANAUER ANZEIGER GmbH & Co. KG  
 Donaustraße 5  
 63452 Hanau\*  
 Telefon 0 61 81/29 03-0  
 E-Mail: wirtschaft@hanauer.de

**Druck:**  
 Pressehaus Bintz-Verlag GmbH & Co KG  
 Waldstraße 226  
 63071 Offenbach

(\*zugleich ladungsfähige Anschrift für alle Verantwortlichen)