

# PRESSEINFORMATION

16 | 23

PRESSEINFORMATION

17. Oktober 2023 | Seite 1 / 4

## Innovative Technologien und angewandte Forschung für die Erzeugung, Speicherung und Verarbeitung von Wasserstoff für die Energiewende

**Einzigartige Metallband-Pilotanlage mit Elektronenstrahltechnologien für die hochproduktive Bipolarplatten-Beschichtung**

**Die Wasserstofftechnologie spielt eine entscheidende Rolle bei der Energiewende und bietet klimafreundliche Alternativen zu fossilen Energieträgern. Zum erfolgreichen Hochlaufen der Wasserstoffwirtschaft werden hochproduktive Technologien für die kostengünstige Produktion der benötigten Baugruppen zur Erzeugung und Nutzung benötigt. Am Fraunhofer FEP wurde dazu eine Metallband-Pilotanlage zur plasmaaktivierten Elektronenstrahlverdampfung für die hochproduktive und effiziente Beschichtung von Bipolarplatten für Elektrolyseure und Brennstoffzellen qualifiziert. Die Ergebnisse werden im Rahmen der Clean Hydrogen Convention, vom 25. – 26. Oktober 2023, am Fraunhofer-Gemeinschaftsstand Nr. B-11 in Halle 3, auf der Messe Dresden präsentiert.**

Die Wasserstofftechnologie wird als ein Schlüsselement zum Gelingen der Energiewende gesehen, einerseits zur Speicherung und zum Transport erneuerbarer Energie, andererseits um CO<sub>2</sub>-Emissionen aus fossilen Energieträgern in Industrieprozessen und im Verkehrssektor durch klimafreundliche Alternativen zu ersetzen. Im Zuge dessen werden derzeit viele Maßnahmen im Rahmen der nationalen Wasserstoffstrategie der Bundesregierung in Deutschland initiiert.

Der Markthochlauf der Wasserstoffwirtschaft erfordert hochproduktive Technologien für die kostengünstige Serien- und Massenproduktion von Baugruppen zur Wasserstoffherzeugung und -nutzung. Das Fraunhofer FEP ist führend in der Entwicklung von Elektronenstrahl- und Plasmatechnologien für verschiedenste Anwendungen. Auch in der Wasserstofftechnologie können die Vorzüge von Elektronenstrahlen von großem Nutzen sein, da sie eine Fülle physikalischer, chemischer und biologischer Wirkungen mit hoher energetischer Effizienz, exzellenter Präzision und technologischer Flexibilität vereinen. Ein Beispiel hierfür ist die plasmaaktivierte Elektronenstrahlverdampfung – ein Vakuumbeschichtungsverfahren, welches zugleich großen Durchsatz und hohe Schichtqualität ermöglicht. Genau diese Kombination ist für die Beschichtung von Komponenten, z. B. von Bipolarplatten für Elektrolyseure sowie Brennstoffzellen, entscheidend.

Das Fraunhofer FEP verfügt mit der In-line-Vakuum-Beschichtungsanlage MAXI über eine einzigartige Pilotanlage für die Beschichtung metallischer Platten und Bänder und

---

**Fraunhofer-Institut für Organische Elektronik, Elektronenstrahl- und Plasmatechnik FEP**

Winterbergstraße 28 | 01277 Dresden | [www.fep.fraunhofer.de](http://www.fep.fraunhofer.de)

**Leiterin Marketing: Ines Schedwill** | Telefon +49 351 8823-238 | [ines.schedwill@fep.fraunhofer.de](mailto:ines.schedwill@fep.fraunhofer.de)

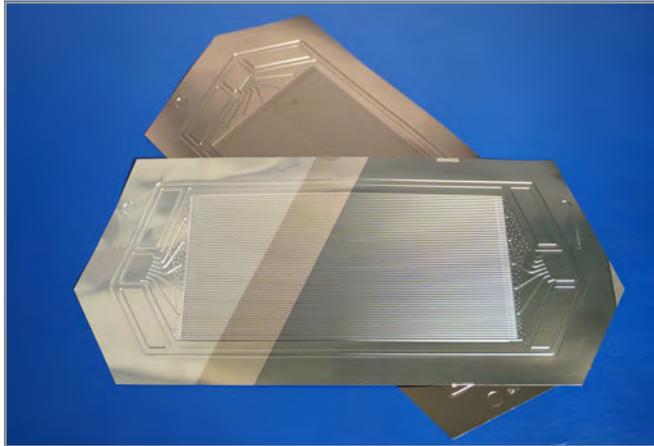
**Leiterin Unternehmenskommunikation: Annett Arnold, M.Sc.** | Telefon +49 351 2586-333 | [annett.arnold@fep.fraunhofer.de](mailto:annett.arnold@fep.fraunhofer.de)

hat diese nun für die Beschichtung von Bipolarplatten qualifiziert. Dr. Burkhard Zimmermann, Bereichsleiter für Elektronenstrahltechnologien am Fraunhofer FEP, erklärt dazu: „Bipolarplatten sind ein wichtiges Element von Brennstoffzellen und müssen dort in einer chemisch aggressiven Umgebung langzeitstabil funktionieren. Dafür müssen sie mit Beschichtungen versehen werden, welche die Bipolarplatten zuverlässig schützen und zugleich eine hinreichende elektrische Leitfähigkeit gewährleisten. Mit unserer Anlagentechnik und unserem über Jahrzehnte aufgebautem Know-How in der Entwicklung hocheffizienter Beschichtungstechnologien können wir hier einen bedeutenden Beitrag für die Hochratebeschichtung von verschiedenen Substraten leisten. Mittels plasmaaktivierter Elektronenstrahlverdampfung können beispielsweise duktile, umformbare Schichten auf Metallband aufgebracht werden, bevor diese zu Bipolarplatten geprägt werden.“

Die Beschichtung des Materials vor dem Prägeprozess gilt als entscheidender Schritt für eine Hochskalierung der Produktion im Rolle-zu-Rolle Verfahren. Herausforderung ist hierbei die Umformbarkeit der Schicht. Um dies sicherzustellen wird eine dichte Makrostruktur in der Schicht mit möglichst großen Kristalliten erforderlich. Diese Schichteigenschaften lassen sich durch die entwickelten Prozesse am Fraunhofer FEP realisieren; mit der Anlage MAXI steht sowohl für die Forschung und Entwicklung als auch für die Pilotproduktion eine innovative Rolle-zu-Rolle- sowie Sheet-to-Sheet-Anlage für die Hochratebeschichtung entsprechender Substrate zur Verfügung.

Erste Ergebnisse bei der Beschichtung von 250 mm breiten und 50 µm dicken metallischen Bändern mit Titan zeigten bereits homogene Schichten im Dickenbereich von 200 nm mit grobkristallinem Gefüge, die bei Bandgeschwindigkeiten von 10 m/min erzeugt werden konnten. Dr. Stefan Saager, Leiter der Gruppe Beschichtung Metall und Energietechnik, erläutert: „Vorteilhaft bei diesem Prozess ist, dass die Substrattemperatur auf maximale Werte von unter 250 °C begrenzt werden kann. Durch die geringe Wärmebelastung können ferner auch sensibler Materialien wie elektrisch leitfähige Polymere beschichtet werden, die eine innovative Alternative für Batterien und Brennstoffzellen darstellen.“

Die Möglichkeiten der Hochratebeschichtung für Komponenten in der Wasserstofftechnologie sowie weitere Fokusthemen in der Nutzung von Elektronenstrahl- und Plasmatechnologien stellen die Wissenschaftler während der Clean Hydrogen Convention 2023, am Fraunhofer-Gemeinschaftsstand Nr. B-11 in Halle 3, auf der Messe Dresden vom 25. bis 26. Oktober vor.



**Beschichtete Bipolarplatte (links: unbeschichtet, Mitte: Titanbeschichtung, rechts: Kohlenstoffbeschichtung)**

© Fraunhofer FEP, Foto: Finn Hoyer

Bildquelle in Druckqualität: [www.fep.fraunhofer.de/presse](http://www.fep.fraunhofer.de/presse)



**In-line Vakuum-Beschichtungsanlage für Platten und metallische Bänder – MAXI**

© Fraunhofer FEP

Bildquelle in Druckqualität: [www.fep.fraunhofer.de/presse](http://www.fep.fraunhofer.de/presse)

## **Fraunhofer auf der Clean Hydrogen Convention 2023**

25. – 26. Oktober 2023  
Messe Dresden  
Stand Nr. B-11 in Halle 3

<https://hzwo.eu/veranstaltungen/cleanhydrogenconvention2023>

Am Stand erwarten Sie folgende Exponate und Themen:

- Bipolarplatten für Elektrolyseure und Brennstoffzellen
- Einzigartige Metallband-Pilotanlage MAXI mit Elektronenstrahltechnologien für hochproduktive Bipolarplatten-Beschichtung

Vortrag:

Donnerstag, 26. Oktober 2023  
13:00 Uhr, NOW-Bühne CHC Fair, Halle 3  
Highly productive electron beam and plasma technologies for hydrogen applications  
Dr. Burkhard Zimmermann, Bereichsleiter Elektronenstrahl, Fraunhofer FEP

---

Das **Fraunhofer-Institut für Organische Elektronik, Elektronenstrahl- und Plasmatechnik FEP** arbeitet an innovativen Lösungen auf den Arbeitsgebieten der Vakuumbeschichtung, der Oberflächenbehandlung und der organischen Halbleiter. Grundlage dieser Arbeiten sind die Kernkompetenzen in der Elektronenstrahltechnologie, Rolle-zu-Rolle-Technologie, der plasmagestützten Großflächen- und Präzisionsbeschichtung sowie in Technologien für organische Elektronik und im IC-Design. Das Fraunhofer FEP bietet damit ein breites Spektrum an Forschungs-, Entwicklungs- und Pilotfertigungsmöglichkeiten, insbesondere für die Behandlung, Sterilisation, Strukturierung und Veredelung von Oberflächen sowie für OLED-Mikrodisplays, organische und anorganische Sensoren sowie optische Filter. Ziel ist, das Innovationspotenzial der Technologien für neuartige Produktionsprozesse und Bauelemente zu erschließen und es für unsere Kunden nutzbar zu machen.