

# Lebensdauertest serientauglicher Dampfreformer zum Einsatz in stationären BZ-Systemen für die Leistungsbereiche 1 und 5 kW – GLASSeal – Schlussbericht

- Brennstoffzelle • Dampfreformierung • Kraft-Wärme-Kopplungsanlage • Lebensdauerprüfung
- Leistungsbereich • Methanisierung • Neuentwicklung • Reformer • Reinigung von Gasen • Wasserstoff

## Abstract

Die PEM-Brennstoffzellentechnik und das große Anwendungspotential in Micro-KWK Anwendungen haben die Entwicklung von hochkompakten Reformern im Leistungsbereich 1-5 Nm<sup>3</sup>/h Wasserstoffleistung angeregt. Die Wasserstoffspeicher sind für dieses Anwendungsprofil und Leistungsklasse ist keine realistische Option, so dass mit dezentralen Reformern die Brücke zur flächendeckenden LPG- oder Erdgasinfrastruktur geschlossen werden muss. Weltweit hat sich dafür die Dampfreformierung als effizienteste Lösung durchgesetzt.

Im Rahmen des Vorhabens "Lebensdauertest serientauglicher Dampfreformer zum Einsatz in stationären Brennstoffzellensystemen für die Leistungsbereiche 1 und 5 kW" lag besonderes Augenmerk auf der CO-Feinreinigung mittels selektiver Methanisierung im Dauerbetrieb und im Start-Stop-Modus. Das Vorhaben wurde von der WS Reformer GmbH durchgeführt.

Zunächst wurden automatisierte Prüfstände sowie ein Verfahren zur reproduzierbaren Aktivierung von CO-Shift Katalysatoren entwickelt. Parallel dazu wurde das thermische Management für die selektive Methanisierung optimiert. Es wurden jeweils 2 Reformersysteme der 1 kW- und 5 kW- Klasse im beschleunigten Start-Stop Betrieb und im Dauerbetrieb getestet. Ergänzend wurde eine 1-kW NT-PEM Anlage mit dem FLOX Reformer und einer kommerziellen Brennstoffzelle entwickelt und ein Dauerbetrieb in der firmeneigenen Heizzentrale durchgeführt.

Im vorliegenden Bericht werden die Prüfstände für den Dauertest der Teststand zur reproduzierbaren Aktivierung von Cu/Zn Katalysatoren vorgestellt. Die CO-Feinreinigung für NT-PEM Systeme (Selektive Methanisierung) wird beschrieben. Die Ergebnisse der Dauerlauf- und Start-Stop-Tests werden angegeben. Abschließend wird die Entwicklung und der Dauertest des Micro-KWK Systems erläutert. Abbildungen zeigen die Reformersysteme FPM-C4 und FPM-C1 aus der Testreihe sowie die Micro-KWK-Anlagen in der 1-kW Klasse während der Montage.



Die positiven Ergebnisse des Projekts haben maßgeblich zur Entscheidung beigetragen, eine Kleinserie aufzulegen und zu vermarkten. Seit Januar 2013 ist eine weitere Testanlage in einem Einfamilienhaus im Betrieb. Im Rahmen des Callux-Projektes hat BAXI innotech mehr als hundert NT-PEM Anlagen mit konkurrierender Reformertechnologie ins Feld gebracht, jedoch konnte bisher keine stabile deutsche Zulieferindustrie aufgebaut werden. Im enefarm-Projekt in Japan wurden inzwischen mehr als 30.000 LT-PEM Anlagen verkauft. Der Vorsprung gegenüber der deutschen Brennstoffzellenindustrie ist deutlich.

### Autoren und Institution

Schmid, Hans-Peter; WS Reformer, Renningen, DE

### Link zum vollständigen Abschlussbericht

<http://edok01.tib.uni-hannover.de/edoks/e01fb14/791675610.pdf>

### Förderkennzeichen

03BH101

Partner	Laufzeitbeginn	Laufzeitende	Projektbudget	Fördersumme
WS Reformer GmbH	01.01.2009	30.06.2013	886.434 €	425.488 €
<b>Gesamt</b>			<b>886.434 €</b>	<b>425.488 €</b>



Dieser Steckbrief wurde mit Unterstützung der WTI-Frankfurt eG nach wissenschaftlichen Richtlinien zur Dokumentation von Fachinformationen erstellt.