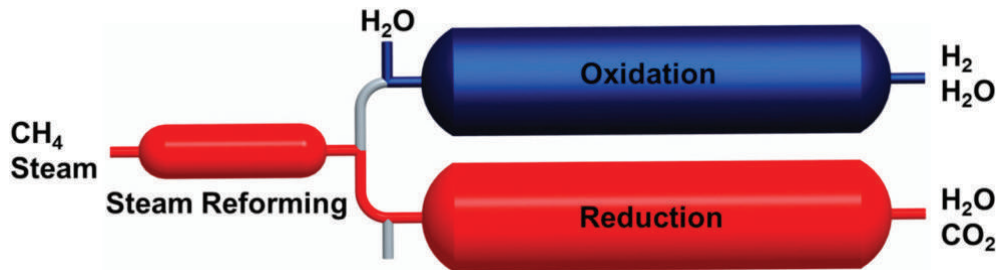


## A8. nur Endbericht: Zusammenfassung für Veröffentlichung

Das Ziel des RSA Flex-Fuel Reformer for Fuel Cell Systems war der Aufbau und die Erprobung einer Prototypenanlage für die dezentrale Herstellung von hochreinem Wasserstoff auf der Basis von lokal verfügbaren Rohstoffen.



Schematische Darstellung des Reformer-Eisen Dampf Prozesses.

Der entwickelte Prototyp zeigte eindeutig die Eignung des Verfahrens für diese Aufgabe.

Kenndaten des Flex-Fuel-Reformer Prototyps:

- Leistung:  $\sim 0,3$  kW basierend auf dem Heizwert von Wasserstoff
- Reinheit:  $< 20$  ppm Kohlenmonoxid
- Run-up time:  $< 180$  min.

Im Projekt wurde ein innovatives Verfahren, der Reformer-Eisen Dampf Prozess bis zur Patentreife entwickelt und experimentell umgesetzt. Das Verfahren beruht grundsätzlich auf dem historischen Eisen-Dampf Prozess zur Wasserstoffherstellung, wurde jedoch entscheidend weiterentwickelt. Herstellung und Reinigung des Wasserstoffes erfolgt im Flex-Fuel-Reformer in einem zweistufigen Chemical Looping Verfahren. Im ersten Schritt werden Kohlenwasserstoffe katalytisch in Synthesegas umgewandelt. Dieses wird direkt zur Reduktion von Eisenoxid eingesetzt. In einem zweiten Prozessschritt erfolgt die Oxidation des reduzierten Eisens mit Wasserdampf, wodurch hochreiner Wasserstoff freigesetzt wird. Da die Oxidation unabhängig von der Reduktion zu einem späteren Zeitpunkt erfolgen kann, ist es möglich, das System auch als Wasserstoffspeicher zu verwenden. Ebenso ermöglicht es der Reformer-Eisen Dampf Prozess, durch Verdampfen von Wasser Druck im System aufzubauen und somit Hochdruckwasserstoff herzustellen.

Zusammenfassend zeichnet sich das Verfahren durch wesentliche Vorteile gegenüber anderen Technologien aus:

- Einfache Prozessführung
- Gute Skalierbarkeit der Anlage
- Vermeidung teurer Komponenten und Materialien
- Einfache Wärmerückgewinnung und Abgasnachbehandlung
- Produktion von Hochdruckwasserstoff ohne zusätzliche Verdichter
- Kombination der Erzeugung, Reinigung und Speicherung von Wasserstoff in einer Einheit