

H₂OptiLifeCycle

Im Rahmen des Projektes „H₂OptiLifeCycle“ widmet sich ein Konsortium aus Industrie- und Forschungspartnern über einen Zeitraum von 3,5 Jahren innovativen Reuse- und Recyclingkonzepten sowie der Optimierung der Lebensdauer von Brennstoffzellensystemen.

Hierzu wird ein Demonstrator aufgebaut, der den gezielten Verschleiß von Brennstoffzellenstacks unter realen Betriebsbedingungen ermöglicht. Nach dem Betrieb der Stacks werden diese zerstörungsfrei demontiert, um den Verschleiß auf Ebene des Systems, der Module, Komponenten und ihrer Materialien zu untersuchen.

Es wird ein umfassender Ansatz verfolgt, der von der Nutzung über die Demontage bis hin zum Recycling der Komponenten reicht. Damit leistet das Projekt einen wichtigen Beitrag zur Weiterentwicklung der Wasserstofftechnologie.

Gefördert durch:



Bundesministerium
für Wirtschaft
und Klimaschutz

aufgrund eines Beschlusses
des Deutschen Bundestages

Ihr Kontakt zu H₂OptiLifeCycle:



Wissenschaftliche Leitung:

Prof. Dr.-Ing. Rainer Müller
Leiter Montagesysteme
Universität des Saarlandes &
Forschungsbereich ZeMA



Ansprechpartnerin:

Sarah Zimmer
Telefon: +49 (0) 681 - 85787 – 567
E-Mail: sarah.zimmer@zema.de

Projektpartner:



Lehrstuhl für
Montagesysteme



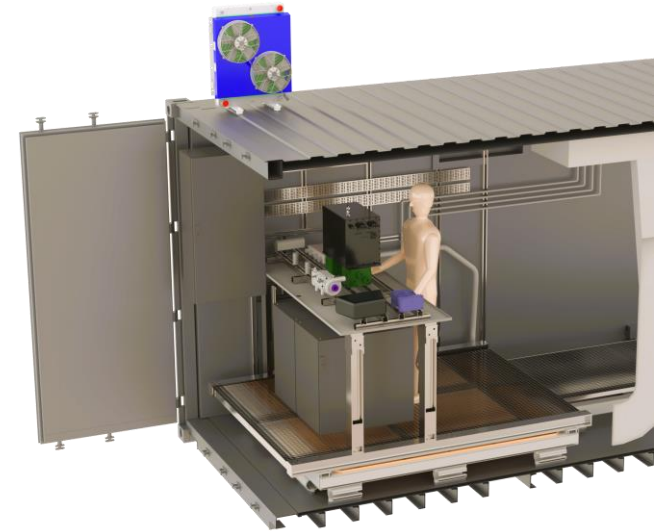
SCHAEFFLER



WE CREATE SOLUTIONS

H₂OptiLifeCycle

Lebensdaueroptimierung von BSZ-Systemen und deren Komponenten mit anschließender Prozessentwicklung für die Weiter-/Wiederverwendung (Demontage, Reuse und Recycling) der Komponenten und Materialien



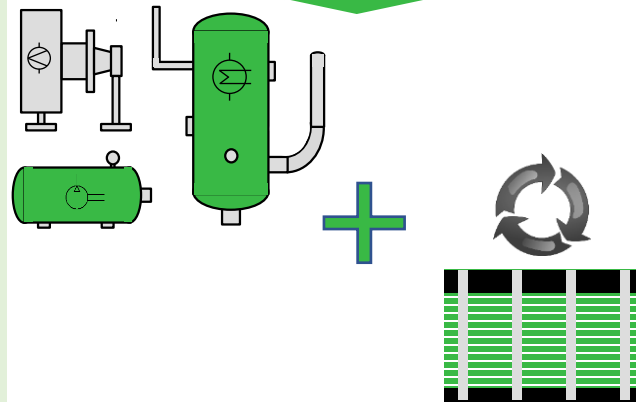
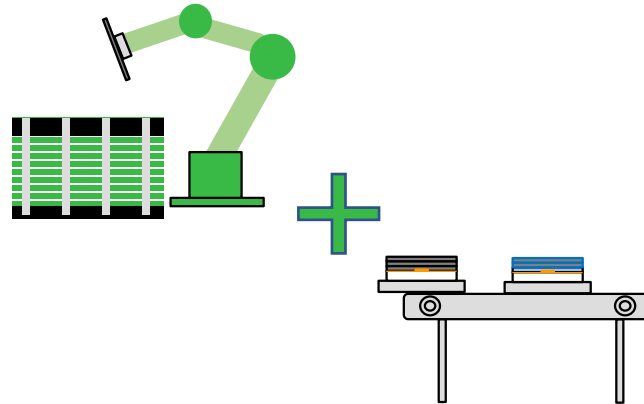
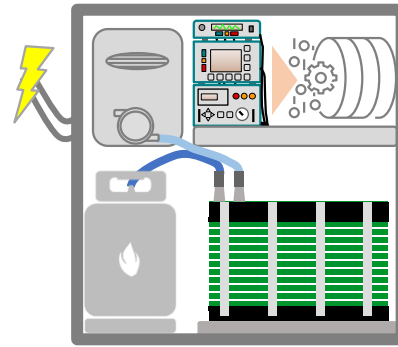
www.h2optilifecycle.de





Schwerpunkte und Ziele:

- Gezielter Verschleiß von Brennstoffzellenstacks durch realitätsnahe Betriebsstrategien mit gesteuerten Strom-Spannungskurven
- Optimierung der Betriebsstrategien zur Steigerung der Lebensdauer der Brennstoffzellensysteme
- Entwicklung innovativer Demontage- und Recyclingprozesse zur Wiedergewinnung der Materialien aus Brennstoffzellenstacks mit einer möglichst sortenreinen Trennung
- Berücksichtigung eines hohen Maßes an Flexibilität und Wandlungsfähigkeit, um zukünftigen Produktänderungen gerecht zu werden und die Übertragbarkeit auf verwandte Produkte zu gewährleisten
- Nutzung von Daten aus der zerstörungsfreien Demontage zur Entwicklung von Konzepten zur Wieder- und Weiterverwendung der Komponenten
- Verbesserung der Materialrückgewinnungsrate und Reduzierung des Energieaufwands beim Recycling durch sortenreine Trennung
- Schaffung einer CO₂-armen Prozesskette, die von der Herstellung über den Betrieb bis zum Recycling der Komponenten reicht



Umsetzung:

- Aufbau eines modularen PEM-Brennstoffzellensystems zur Simulation verschiedener Betriebsmodi
- Beschleunigter Lebensdauertest in einer Off-Grid Anwendung (BoP + Stapel) unter Erfassung und Auswertung der Betriebs- und Umweltdaten
- Modularer Aufbau einer Prozessstation zur zerstörungsfreien Demontage. Aufzeichnung relevanter Prozessparameter wie entstehender Kräfte und Momente im Prozess
- Degradationsanalyse der einzelnen Komponenten in Anschluss an die Demontage
- Untersuchung der Zusammenhänge von strukturellen und chemischen Veränderungen der oberflächennahen Kontaktzonen einzelner Komponenten der Brennstoffzellenstacks und den aufgezeichneten Prozessparametern
- Prozessentwicklung für die Wieder- und Weiterverwendung (Reuse und Recycling) der Komponenten und Materialien
- Hohe Resilienz des Gesamtsystems durch die Zusammenarbeit von Integratoren, Anwendern und Instituten und der Nutzung systemübergreifender Potenziale

H₂OptiLifeCycle