

BRIST – Brennstoffzellen-Integration von Systemen und Tests – Schlussbericht

- Brennstoffzellenstapel • Flugzeug • Flugzeugbordnetz • Gebrauchseignung • Multifunktionsgerät
- numerische Strömungssimulation • Systementwurf • Teilsystem • Wasserfeuerlöschanlage
- Wasserversorgung

Abstract

Der Einsatz von Brennstoffzellen könnte einen Beitrag zu einem umweltfreundlicheren Betrieb zukünftiger Flugzeuggenerationen leisten. Das Konzept des multifunktionalen Brennstoffzellensystems (BZS) sieht sowohl die Bereitstellung elektrischer Energie als auch die Nutzung der Prozessprodukte Wasser und Sauerstoff-abgereicherte Luft (Inertgas) vor.

Im Verbundvorhaben "Brennstoffzelle, Integration und Systemtests - BRIST" sollte die Apparatebau Gauting GmbH (AOA) ein Subsystem für die Wassergenerierung in einem multifunktionalen BZS entwickeln. Dieses System hat die Funktion, aus dem Kathodenabgas der BZ das als Dampf vorhandene Wasser zu gewinnen, zu speichern und zu den Verbrauchsstellen zu transportieren. Die Systemkomponenten sollten unter flugrelevanten Umgebungsbedingungen validiert und in einen Labordeemonstrator der multifunktionalen BZ integriert werden. Als weiteres Subsystem war ein umweltfreundliches Feuerlöschsystem für Frachträume mit Wasser und Inertgas als Löschmittel zu entwickeln. Beide Subsysteme sollten für eine spätere Integration im Flugzeug bereitgestellt und unter flugrelevanten Umgebungsbedingungen validiert werden.

Die Arbeitsinhalte von AOA bestanden darin, in AP1 die Systemarchitektur für ein Wassergenerierungssystem und die Anforderungen an die Systemkomponenten Wassertank, Wasserpumpe, Kondensator und Wasserabscheider für eine spätere Flugzeugintegration zu analysieren und im AP2 zu konzipieren. Im AP3 wurden die Bauunterlagen für die Systemkomponenten erstellt und Funktionsmuster aufgebaut. Im Rahmen des AP4 wurde der Kondensator in den Systemteststand der multifunktionalen BZ für funktionale Leistungstests integriert.

Ein im Vorhaben erarbeitetes neues Konzept für einen Kondensator, das mittels CFD Strömungssimulation entwickelt und validiert wurde, erwies sich in Bezug auf Kondensationsleistung und Herstellbarkeit als sehr erfolgsversprechend. Die von AOA entwickelten Komponenten können in anschließenden Technologieprojekten und Laboraufbauten Verwendung finden. Neue Technologien wie der Axialfeldantrieb der Wasserpumpe werden in zukünftigen Wasserpumpen Anwendung finden. Wenn in zukünftigen Flugzeugprogrammen BZS mit Nutzung der Prozessprodukte



Wasser und Inertgas zum Einsatz kommen, wird AOA entsprechende Lösungen zur Wassergenerierung anbieten können.

Der Produktbereich Brandschutz von AOA soll zukünftig auch die Feuerlöschung umfassen. Im Rahmen von BRIST wurden Untersuchungen zum Feuerlöschsystem hinsichtlich der Wasserdampfgenerierung und Inertisierung bei Verwendung der BZ-Prozessprodukte durchgeführt, die zu einem verbesserten Grundverständnis des Systems geführt haben.

Autoren und Institution

Rosam, Alexander; AOA apparatebau gauting, Gilching, DE

Link zum vollständigen Abschlussbericht

<http://edok01.tib.uni-hannover.de/edoks/e01fb16/86305434X.pdf>

Förderkennzeichen

03BV113C

Partner	Laufzeitbeginn	Laufzeitende	Projektbudget	Fördersumme
Airbus Operations GmbH	01.01.2010	31.12.2014	6.905.900 €	3.314.832 €
Airbus Defence and Space GmbH	01.01.2010	31.12.2013	3.500.516 €	1.680.248 €
Apparatebau Gauting GmbH	01.01.2010	28.02.2015	1.687.522 €	810.010 €
Assystem Germany GmbH	01.01.2010	30.09.2014	1.254.294 €	602.061 €
Diehl Aerospace GmbH	01.01.2010	31.12.2013	550.089 €	264.043 €
Deutsches Zentrum für Luft- und Raumfahrt e.V. (DLR)	01.01.2010	30.09.2014	1.348.396 €	647.230 €
Gesamt			15.246.717 €	7.318.424 €



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