

SAF Air Lab

Fluglabor für SAF zur Optimierung des Antriebes und Senkung der Emissionen

Programm / Ausschreibung	Mobilitätssystem, Mobilitätssystem, Take Off: Sustainable Aviation fuels (SAF) - (ReFuelEU) Ausschreibung 2022	Status	laufend
Projektstart	01.11.2023	Projektende	31.10.2026
Zeitraum	2023 - 2026	Projektlaufzeit	36 Monate
Keywords	Nachhaltige Flugkraftstoffe (SAF); Verbrennungsoptimierung; fliegendes Labor; Lifecycle Assessment (LCA);		

Projektbeschreibung

Zur Senkung der Treibhausgasbelastung aus der Luftfahrt bzw. zur Defossilisierung soll zukünftig verstärkt SAF (Sustainable Aviation Fuel) eingesetzt werden. Durch unterschiedliche Quellen und Herstellungsvarianten – aber auch der variablen Beimischungsrate während der ersten Jahre der Einführung - ergibt sich eine größere Bandbreite an Kraftstoffeigenschaften – speziell der CZ (Cetanzahl). Flugmotoren sind noch nicht optimiert für den Einsatz von SAF und müssen auf niedrigste CZ ausgelegt werden. Somit kann Optimierungspotential hinsichtlich Verbrauchs- und Emissionsabsenkung erschlossen werden. In diesem Projekt wird daher eine zylinderdruckbasierende Verbrennungsregelung in einen Flugmotor im Flugzeug adaptiert, welches als fliegendes Labor dient. Diese Technik ermöglicht eine automatische Anpassung der Betriebsparameter an die Kraftstoffqualität und erlaubt darüber hinaus eine ggfs. auftretende Schadensfrüherkennung zur Erhöhung der Flugsicherheit. Durch den Einsatz im Flugzeug kann dieser innovative Technologieansatz bei realen Umgebungsrandbedingungen (Sommer/Winter, geringer Luftdruck) mit der gesamten Qualitäts-Bandbreite an zukünftigen SAF untersucht und weiteroptimiert werden. Im Rahmen eines LCA (Lifecycle Assessment) wird der unmittelbare und der prognostizierte (langfristige) Nachhaltigkeitsbeitrag für die untersuchten SAFs abgeschätzt.

Die Adaption eines zweimotorigen Entwicklungsflugzeuges (ein Testmotor und ein Serienmotor als Redundanz System) inklusive Emissionsmesstechnik als „fliegendes Labor“ stellt ein besonderes Novum für die Luftfahrtindustrie dar. Damit können technische Innovationen wie auch die Auswirkungen unterschiedlicher SAFs auf Effizienz und Emissionen ausreichend und absolut realitätsnah im Flug erprobt und validiert werden, um auch in Zukunft dem hohen Anspruch innovativer Antriebstechnik aus Wiener Neustadt für die Allgemeine weltweite Luftfahrt gerecht zu werden. Das SAF Flight Lab hat darüber hinaus auch für zukünftige Entwicklungen eine hohe Bedeutung.

Abstract

To reduce Green House Gas Emissions (GHGs) from aviation and to defossilize it, SAF (Sustainable Aviation Fuel) will be used to an increased extent in the future. Different sources and production variants result in a wider range of fuel properties - especially the CN (cetane number). Aircraft engines are not yet optimized for the use of SAF and must be designed for the lowest CN. Optimization potential with regard to reducing consumption and emissions can thus be tapped.

Therefore, in this project, a cylinder pressure-based combustion control is adapted to an aircraft engine, which serves as a flying laboratory. This technology enables an automatic adjustment of the operating parameters to the fuel quality and also allows any damage to be detected early on to increase flight safety. When used in aircraft, this innovative technological approach can be examined and further optimized under real environmental conditions (summer/winter, low air pressure) with the entire quality range of future SAF. As part of an LCA (Lifecycle Assessment), the direct and predicted long-term sustainability contribution for the SAF examined is estimated.

The adaptation of a twin-engine (a test engine and a production engine as a redundancy system) development aircraft with measuring technique as a "flying laboratory" represents a special novelty for the aviation industry. This means that technical innovations as well as the effects of different SAFs on efficiency and emissions can be tested and validated sufficiently and absolutely realistically in flight in order to continue to meet the high demands of innovative propulsion technology from Wiener Neustadt for general aviation in the future. The SAF Flight Lab is also of great importance for future developments.

Projektkoordinator

- Technische Universität Wien

Projektpartner

- C.M.D. Costruzioni Motori Diesel S.p.A.
- Austro Engine GmbH
- DIAMOND AIRCRAFT INDUSTRIES GmbH