

SAF Flex Fuel Engine

SAF Flugmotor mit Vielstofftauglichkeit für eine nachhaltige und wettbewerbsfähige Luftfahrt

Programm / Ausschreibung	FinVn 22/23, Mobilitätssystem, FTI-Lösungen für die Transformation des Luftfahrtssystems, Sustainable Aviation Fuels inkl. Wasserstoff 2023	Status	laufend
Projektstart	01.10.2024	Projektende	30.09.2027
Zeitraum	2024 - 2027	Projektlaufzeit	36 Monate
Keywords	Nachhaltige Flugkraftstoffe (SAF); Vielstoffmotor; Brennverfahrensentwicklung; Lifecycle Assessment (LCA);		

Projektbeschreibung

Bislang wurden Kolben-Flugmotoren vornehmlich mit Otto-Brennverfahren entwickelt und gebaut. Umweltaspekte wie die Vermeidung von verbleitem Kraftstoff und Senkung der Verdampfungsverluste als auch die höheren Kosten von Avgas haben dazu geführt, dass seit einigen Jahren vermehrt Kerosinmotoren mit Selbstzündungsbrennverfahren entwickelt wurden. Aus Nachhaltigkeitsgründen wird aktuell fossiles Kerosin zunehmend durch SAF (Sustainable Aviation Fuel) ersetzt. SAF haben abhängig von ihrem Herstellungsverfahren eine sehr große Bandbreite an Eigenschaften. Die Norm für Flugkraftstoffe fokussiert allerdings nur den Turbineneinsatz – die relevanten Eigenschaften (bspw. Die Cetanzahl) für den Einsatz in Kolbenmotoren werden nicht festgelegt. Insofern liegt die Herausforderung in der Entwicklung von Selbstzündungsmotoren, die Flex Fuel tauglich sind und mit den unterschiedlichen SAF betrieben werden können. Im gegenständlichen Antrag soll ein Flugmotor mit einem Flex Fuel Brennverfahren entwickelt werden, der den Einsatz von SAF bis hin zur Reinform ermöglicht.

Darüber hinaus soll das neue Brennverfahren auch einen HCCI Betrieb erlauben, damit im Gleitflug ein effizienter Betrieb ohne unnötige Auflastung ermöglicht und die Gefahr des Flame-Out vermieden wird.

Mit einem derart innovativen Motor wird nicht nur ein essentieller Beitrag zum Umweltschutz geleistet – durch die Flex Fuel Tauglichkeit gewinnt er auch ein Alleinstellungsmerkmal, das die Marktchancen und damit die Wettbewerbsfähigkeit der österreichischen Luftfahrtindustrie stärkt.

Abstract

To date, piston aircraft engines have primarily been developed and built using SI combustion processes. Environmental aspects such as avoiding leaded fuel and reducing evaporation losses as well as the higher costs of AvGas have led to an increasing number of kerosene engines using compression ignition combustion processes being developed in recent years. For sustainability reasons, fossil kerosene is currently increasingly being replaced by SAF (Sustainable Aviation Fuel). SAFs have a very wide range of properties depending on their manufacturing process. However, the standard for aviation fuels only focuses on turbine use - the relevant properties (e.g. cetane number) for use in piston engines are not specified. In this respect, the challenge lies in the development of compression ignition engines that are compatible with flex fuel and can be

operated with the different SAF. The current application aims to develop an aircraft engine with a flex fuel combustion process that enables the use of SAF right down to its pure form.

In addition, the new combustion process should also allow HCCI operation, so that efficient operation during gliding without unnecessary load-increasing is possible and the risk of flame-out is avoided.

Such an innovative engine not only makes an essential contribution to environmental protection - its Flex Fuel suitability also gives it a unique selling point that strengthens market opportunities and thus the competitiveness of the Austrian aviation industry.

Projektkoordinator

- Technische Universität Wien Institut für Fahrzeugantriebe und Automobiltechnik

Projektpartner

- BRP-Rotax GmbH & Co KG