SELECT

SURFACE TECHNOLOGIES FOR ALL-ELECTRIC AIR TAXIS

Programm / Ausschreibung	TAKE OFF, TAKEOFF Ausschreibung 2018	**Status**	abgeschlossen
Projektstart	01.08.2020	**Projektende**	31.07.2023
Zeitraum	2020 - 2023	**Projektlaufzeit**	36 Monate
Keywords	eVTOL, Icephobic Material Icing Simulations, Riblets, Functional Surfaces, Ice Wind Tunnel,		

Projektbeschreibung

In den letzten fünf Jahren ist das Interesse am Markt für städtische Luftmobilität (UAM) exponentiell gestiegen, wobei von Seiten der etablierten Akteure der Luft- und Raumfahrtindustrie, ambitionierten Start-ups und politischen Entscheidungsträger aufgrund ihrer zu erwartenden umweltfreundlichen Eigenschaften der Schwerpunkt auf eVTOL-Konfigurationen (electric vertical take off and landing) liegt. Diese aufstrebende Industrie hat das Potenzial, die Art und Weise, wie Menschen beruflich und in der Freizeit reisen, zu revolutionieren und die bestehende Infrastruktur in unseren Großstädten zu verändern.
Die zunehmende Elektrifizierung beginnt auf der Ebene der Kleinflugzeuge und löst innovative Flugzeug- und Antriebskonzepte aus, darunter das LILIUM eVTOL. Solche vollelektrischen Luftfahrzeuge müssen einen sicheren Betrieb auch unter widrigen Winterwetterbedingungen gewährleisten, weshalb die Ausrüstung des Flugzeugs mit einem Eisschutzsystem zwingend erforderlich ist. Darüber hinaus erfordern die Grenzen moderner und zukünftiger Energiespeichertechnologien zuverlässige Niedrigverbrauchslösungen, um die Gesamtenergieeffizienz des Flugzeugs zu erhöhen. Diese Technologien werden dazu beitragen, wetterbedingte Betriebsbeschränkungen zu reduzieren sowie die Reichweite und Reisedauer zu erhöhen und so eine höhere Benutzerfreundlichkeit und Auslastung des Luftfahrzeugs ermöglichen.
SELECT ist eine gemeinsame Einreichung zum österreichischen Luftfahrtforschungsprogramm TakeOff und zum Deutschen Luftfahrtforschungsprogramm LuFo. Ziel ist die Entwicklung und Erprobung von Oberflächentechnologien mit weiterentwickelter Funktionalität für den Eisschutz und zur Reduzierung des Luftwiderstands für eVTOLs, um die Flugsicherheit unter einem breiteren Spektrum von Vereisungsbedingungen zu gewährleisten, Energieeffizienz und Performance zu erhöhen sowie Geräuschemissionen von vollelektrischen Lufttaxis zu reduzieren.
Die wichtigsten Subsysteme, die im Fokus von SELECT stehen, sind (1) das Eisschutzsystem (IPS), um eine zuverlässige Performance bei geringem Energiebedarf zu gewährleisten, und (2) das Antriebssystem, um aerodynamische Verluste und Geräuschemissionen zu reduzieren und eine hohe Leistungsfähigkeit aufrechtzuerhalten.
In den letzten fünf Jahren ist das Interesse am Markt für städtische Luftmobilität (UAM) exponentiell gestiegen, wobei von Seiten der etablierten Akteure der Luft- und Raumfahrtindustrie, ambitionierten Start-ups und politischen Entscheidungsträger aufgrund ihrer zu erwartenden umweltfreundlichen Eigenschaften der Schwerpunkt auf eVTOL-

Konfigurationen (electric vertical take off and landing) liegt. Diese aufstrebende Industrie hat das Potenzial, die Art und Weise, wie Menschen beruflich und in der Freizeit reisen, zu revolutionieren und die bestehende Infrastruktur in unseren Großstädten zu verändern.
Die zunehmende Elektrifizierung beginnt auf der Ebene der Kleinflugzeuge und löst innovative Flugzeug- und Antriebskonzepte aus,. Solche vollelektrischen Luftfahrzeuge müssen einen sicheren Betrieb auch unter widrigen Winterwetterbedingungen gewährleisten, weshalb die Ausrüstung des Flugzeugs mit einem Eisschutzsystem zwingend erforderlich ist. Darüber hinaus erfordern die Grenzen moderner und zukünftiger Energiespeichertechnologien zuverlässige Niedrigverbrauchslösungen, um die Gesamtenergieeffizienz des Flugzeugs zu erhöhen. Diese Technologien werden dazu beitragen, wetterbedingte Betriebsbeschränkungen zu reduzieren sowie die Reichweite und Reisedauer zu erhöhen und so eine höhere Benutzerfreundlichkeit und Auslastung des Luftfahrzeugs ermöglichen.
Ziel von SELECT ist die Entwicklung und Erprobung von Oberflächentechnologien mit weiterentwickelter Funktionalität für den Eisschutz und zur Reduzierung des Luftwiderstands, um die Flugsicherheit unter einem breiteren Spektrum von Vereisungsbedingungen zu gewährleisten, Energieeffizienz und Performance zu erhöhen sowie Geräuschemissionen von vollelektrischen Lufttaxis zu reduzieren.
Die wichtigsten Subsysteme, die im Fokus von SELECT stehen, sind (1) das Eisschutzsystem (IPS), um eine zuverlässige Performance bei geringem Energiebedarf zu gewährleisten, und (2) um aerodynamische Verluste und Geräuschemissionen zu reduzieren und eine hohe Leistungsfähigkeit aufrechtzuerhalten.
Die Entwicklung der funktionalen Oberflächentechnologien werden gezielt auf die Bedürfnisse der kommenden eVTOL-Anwendungen ausgerichtet, indem Simulation und Designkompetenzen mit validierten Modellen verbessert, auf Niedrigverbrauchslösungen zugeschnittene Materialien entwickelt und die Testmöglichkeiten im Hinblick auf die anstehenden Prüf- und Zertifizierungsanforderungen verbessert werden.

Abstract

The past five years have seen interest in the urban air mobility (UAM) market boom, with a keen focus on eVTOL (electric vertical take off and landing) configurations on the part of established aerospace industry players, ambitious start-ups and policy makers alike, who are drawn to them due to their expected environmentally friendly characteristics. This nascent industry has the potential to revolutionise the way people travel for work and leisure, along with transforming existing infrastructure in our major towns and cities.
Aircraft electrification is emerging at the level of small aircraft with innovative propulsion concepts. Such all-electric aircraft must ensure safe operation even under adverse winter weather conditions which makes equipping them with an ice protection system mandatory. Furthermore, the limitations of state-of-the-art and near-future energy storage technologies call for reliable low-power solutions to increase the overall energy efficiency of the aircraft. These technology solutions will help to reduce weather- induced operational limitations and to increase range and duration of the trips, thus enabling higher usability and utilization of the aircraft.
SELECT aims to develop and test surface technologies with advanced functions for ice protection and drag reduction for eVTOLs to maintain flight safety in a wider range of icing conditions, to increase energy efficiency and performance, and to reduce noise emission of all-electric air taxis.
The main subsystems that are targeted in SELECT are:
(1) the passive Ice Protection System (IPS) to ensure reliable performance at low power demand, and
(2) to reduce aerodynamic losses and noise emissions, maintaining high performance.
The functional surface technologies will be developed targeted to the needs of the upcoming eVTOL applications by

enhancing simulation and design capabilities with validated models, developing materials tailored for low-power solutions, and enhancing testing capabilities in view of the upcoming testing demand and certification needs.

Projektkoordinator

- bionic surface technologies GmbH

Projektpartner

- AIT Austrian Institute of Technology GmbH
- Peak Technology GmbH
- RTA Rail Tec Arsenal Fahrzeugversuchsanlage GmbH