

Hochschuleinrichtung: Institut für Strukturmechanik und Leichtbau (SLA)

Leiter/in der Hochschuleinrichtung: Prof. Dr.-Ing. Kai-Uwe Schröder

Kurzbezeichnung des Projektes (Synonyme): E-SAT

Ggf. Langtitel des Projektes: E-SAT - Entwicklung und Integration eines elektrohybriden Antriebsstrangs für das Silent Air Taxi

Bewilligungszeitraum: 01.08.2019-30.06.2023

Beschreibung des EFRE-Forschungsvorhabens:

Im Vorhaben E-SAT wird die Entwicklung eines extrem leisen Kleinflugzeugs mit Hybridantrieb vorangetrieben, welches als "Air Taxi" regionale Zentren und ländliche Regionen auf direkten Wegen miteinander verbinden und die Reisezeiten deutlich verkürzen wird. Die dafür notwendige Infrastruktur ist bereits vorhanden: die meisten Menschen wohnen und arbeiten in Deutschland weniger als 25 km vom nächsten Flugplatz entfernt. Kleinflugzeuge als Verkehrsmittel ergänzen dabei auch ideal die urbane Elektromobilität. Die Etablierung eines Marktes für regionale Luftmobilität erfordert allerdings Kleinflugzeuge, die deutlich leiser, komfortabler und kostengünstiger sind als die Modelle etablierter Hersteller.

Genau dies adressiert das Vorhabenkonsortium Aachener Unternehmen und Hochschulen mit der Entwicklung des elektrohybriden Silent Air Taxis (E-SAT), eines innovativen viersitzigen Kleinflugzeugs mit einer Reichweite von 1.200 km und einer Reisegeschwindigkeit von 300 km/h. Der Erstflug wird in 3-4 Jahren stattfinden, und die Markteinführung mit bis zu 1.000 produzierten Flugzeugen pro Jahr ist in 5-7 Jahren avisiert. Die Schlüsselrolle fällt dabei dem leisen Antriebsstrang zu. Im Rahmen des Vorhabens wird dafür ein elektrohybrides Antriebssystem mit einer einzigartigen Vortriebserzeugung über vielschauelige Fans entwickelt. Der Antrieb wird damit so leise sein, dass Flughafenanrainer das Flugzeug akustisch praktisch nicht wahrnehmen können. Möglich wird dies durch die Betriebsflexibilität der elektrohybriden Antriebstechnologie, einem hohen Automatisierungsgrad und modernstem Leichtbau in Kombination mit ausgefeilter Aerodynamik. Ziel des Vorhabens ist die Entwicklung eines für die kommerzielle Luftfahrt zertifizierbaren Serienproduktes und die Validierung seiner Funktionen. Dazu gehört neben der Auslegung der Struktur auch die Konzipierung der entsprechenden Produktionsanlagen der in NRW ansässigen Firmen. Das E-SAT-Vorhaben legt damit nicht nur den Grundstein für ein umweltfreundliches regionales Lufttransportsystem, es unterstützt vor allem auch den Strukturwandel und stärkt den Wirtschaftsstandort NRW.

Das Institut für Strukturmechanik und Leichtbau (SLA) hat im Rahmen des Projektes die Aufgabe, die Struktur der Gondel und der Rumpfsktion, in der sich der Antriebsstrang befindet, auszulegen. Ausgehend von dem Flugvelope und Antrieb können die Lastfälle und Lasten bestimmt werden, die zur Dimensionierung der Struktur herangezogen werden. Die Struktur wird mittels analytischer Methoden und numerischer Simulationen simuliert und dimensioniert, ohne Fertigungsaspekte außer Acht zu lassen. Abschließend werden Strukturversuche durchgeführt, um die Berechnungen zu validieren und die Luftfahrtzulassung des Systems zu ermöglichen. Dieses Projekt wird durch die Europäische Union und das Land Nordrhein-Westfalen gefördert.