

Neuer Propeller-Rotorprüfstand für Vereisungstests

Die klimatische Erprobung und Zulassung von Luftfahrtprodukten ist extrem zeitaufwendig, in der Natur schwer reproduzierbar und somit teuer. Mit einer neuen Möglichkeit Klimatests für die Entwicklung und Zulassung unter reproduzierbaren Bedingungen am Boden durchführen zu können, wird die Produktentwicklung unterstützt indem sie den Zulassungsprozess beschleunigt, was Geld spart und die Umwelt entlastet. In Österreich zählen Wettersimulation und Klimaerzeugung seit 1961 zu den Stärken des Klima-Wind-Kanals von Rail Tec Arsenal (RTA) in Wien – der weltweit größten Forschungsinfrastruktur für Schienenfahrzeuge. Im Jahr 2003 eröffnete RTA eine komplett neue Testinfrastruktur und erweiterte diese im Jahr 2012 mit einer Vereisungseinrichtung, um verstärkt auch Klimasimulationen für die Luftfahrt anzubieten zu können. Mit ihrem branchenübergreifenden Testspektrum betreibt die RTA einen weltweit einzigartigen Klima-Wind-Kanal für die Verkehrsindustrie.

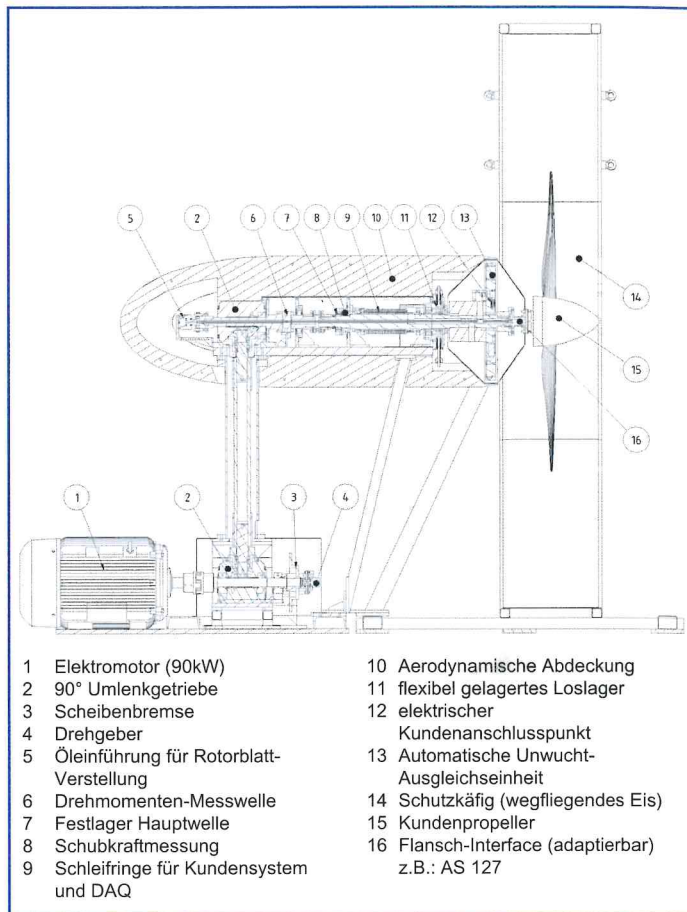
Kunden aus dem Bereich der Luftfahrt nutzen die Hightechanlage für Tests an Triebwerken, einzelnen Bauteilen bis zu ganzen Helikoptern und Kleinflugzeugen, welche unter verschiedensten Wetterbedingungen getestet werden. Einzigartig ist vor allem die Möglichkeit Triebwerkseinlässe unter Volllast gemäß EASA CS25 / 29 Appendix C (Cumulus- und Stratuswolken) sowie Enteisierungssysteme an Flügelteilen bei gefrierendem Regen gemäß EASA CS25 Appendix O zu untersuchen.

RTA ist in ständigem, wissenschaftlichem Austausch mit internationalen Forschungsinstituten und richtet ihre Weiterentwicklungen am Bedarf der

Industrie aus. Eisansatz stellt in der Luftfahrt wegen der Gewichtszunahme und der Änderung des aerodynamischen Profils grundsätzlich eine Gefahr dar. Bei Propellern oder Rotoren kommt es um die Nabe herum zu einer Eisbildung, was im äußeren Bereich aufgrund der höheren Fliehkräfte nicht zu erwarten ist. Unterschiedliche Enteisierungssysteme wie elektrische Heizelemente, chemische oder pneumatische Systeme müssen diese Eisbildung verhindern. Um solche Systeme entwickeln und zertifizieren zu können, wurde gemeinsam mit der Firma KHU Sondermaschinen GmbH eine entsprechende Testeinrichtung entwickelt. Die Realisierung erfolgt in zwei Ausbaustufen, wobei die erste Stufe auf ein maximales Drehmoment von 280Nm bei 1250 bis 3000 U/min ausgelegt wurde. Diese erste Version ist durch eine starre horizontale Abtriebswelle charakterisiert. Die Anströmung des Propellers kann durch unterschiedliche Anordnung des kompletten Prüfstandes im Windkanal realisiert werden (Drehen des Prüfstandes am Windkanal-Boden).

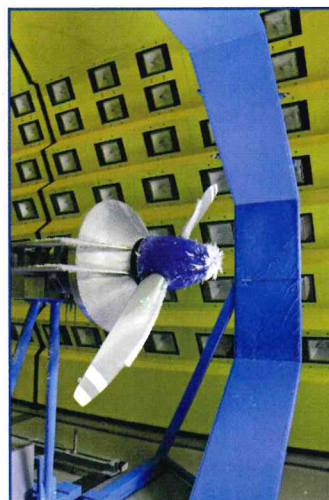
Die zweite Ausbaustufe ist mit 550 Nm bei 1250 bis 3000 U/min geplant und soll zukünftig auch die Möglichkeit beinhalten, während der Tests den Winkel der Hauptwelle zum Prüfstand (und Windkanal) zu variieren. Damit können in Zukunft auch skalierte Hauptrotoren eines Hubschraubers getestet werden. Hubschrauber werden je nach Flugmodus in unterschiedlichen Neigungslagen zur Strömung betrieben.

Nachstehende Abbildung 1 zeigt den schematischen Aufbau des Propellerrotorprüfstands in der 1. Ausbaustufe.



Der Propellerrotorprüfstand in der 1. Ausbaustufe kann für 1:1 skalierte Propeller-Pusher und Heckrotortests unter verschiedenen Vereisungsbedingungen gemäß EASA CS 29 / 25 Appendix C und O bis -30°C und Geschwindigkeiten bis 80 m/s betrieben werden.

Abbildung 2 zeigt den Propellerrotorprüfstand während der erfolgreichen Inbetriebsetzung im Icing Wind Tunnel der RTA im Dezember 2019.



Michael Wannemacher
(Verantwortlicher
Entwicklungsingenieur)

Hermann Ferschtz
(Leiter Luftfahrt und
Technische Systeme)

www.rta.eu

Der Klima-Wind-Kanal Wien ist ständig bestrebt die Klimatestmöglichkeiten weiter auszubauen und zu perfektionieren, um auch zukünftig den Anforderungen der Industrie und Forschung gerecht zu werden.