

Presse-Informationen bis 2007

Messung von Triebwerksgeräuschemissionen jetzt auch in geschlossenem Prüfstand

15/09/2006



Triebwerksprüfstand bei Rolls Royce Deutschland mit einem Triebwerk und den installierten Mikrofon-Arrays des DLR in der rechten unteren Ecke.

Im Rahmen der Entwicklung zukünftiger Flugzeugtriebwerke spielt neben der Erhöhung der Wirtschaftlichkeit, der Verringerung des Treibstoffverbrauchs und damit zugleich auch Minderung des Schadstoffausstoßes auch die Reduzierung der Schallabstrahlung eine zunehmend wichtiger werdende Rolle – dies vor allem im Hinblick auf die Zulassungsbestimmungen der jeweiligen Luftfahrtbehörden. Gemeinsam mit der Firma Rolls Royce Deutschland hat das Deutsche Zentrum für Luft- und Raumfahrt (DLR) im Rahmen des Forschungsprojekts LEXMOS ("Leise Düsenaustrittssysteme und moderne Schallquellenortung") jetzt ein neues Messverfahren erprobt, bei welchem das vom Triebwerk abgestrahlte Schallfeld trotz der in geschlossenen Prüfständen vorhandenen Wandreflektionen quantitativ und qualitativ exakt erfasst wird.

Gegenüber bisherigen Freifeldmessungen ist die neue Messmethode ein erheblicher technischer und wirtschaftlicher Fortschritt. Die bisher notwendigen Freifeldmessungen benötigten einen erheblichen apparativen und messtechnischen Aufwand, zudem waren die Wissenschaftler dabei von geeigneten Witterungsbedingungen abhängig. Bei dieser Methode wurde bislang das zu messende Triebwerk auf einem freien Feld über einem schallharten Boden aufgebaut. Mit kreisrund um das Triebwerk angeordneten Mikrofonen wurde das abgestrahlte Schallfeld vom Leerlauf bis zu vollem Schub akustisch vermessen.

Diese Messungen werden oft unter Aufsicht der Luftfahrtbehörde durchgeführt,

- um unter Verwendung existierender Überfluglärmkarten weitere Flugzeugtypen zu zulassen
- und um bei Modifikationen am Triebwerk nachzuweisen, dass diese keinen negativen Effekt auf die Lärmpegel haben, bzw. um die neuen Überfluglärmwerte zu ermitteln.

Vor diesem Hintergrund ist es eine sehr große Erleichterung und eine enorme Kostenersparnis, wenn der Einfluss von neuen Entwicklungen und Änderungen am Triebwerk künftig nicht mehr in gesonderten Freifeldtests, sondern statt dessen mit den routinemäßig durchgeführten Erprobungsläufen der Triebwerke in einer geschlossenen Testzelle bestimmt werden kann.

Im Lauf der Fortentwicklung von Triebwerken werden Verbesserungen entwickelt, erprobt und eingesetzt, die unter anderem der Erhöhung der Wirtschaftlichkeit, der Verringerung des

Treibstoffbedarfs und des Schadstoffausstoßes dienen. Mittels dieser neuen Messtechnik lässt sich die Geräuschsituation frühzeitig erfassen.



Wissenschaftler des DLR bei der Installation des Mikrofon-Array

Damit können die Wissenschaftler den Behörden den Nachweis liefern, dass keine negative Beeinflussung des Lärms vorliegt und somit die Überfluglärmpegel der Flugzeuge nicht erhöht werden. Zudem können lärmindernde Innovationen frühzeitig am Triebwerk unter realen Bedingungen untersucht werden, wie neuartige Absorber, innovative Blattgeometrien, aktive Lärminderung etc. Neue Technologien, die nicht in erster Linie der Lärmreduktion dienen, wie z.B. emissionsarme (NOx) Brennkammersysteme, können frühzeitig unter realen Triebwerksbedingungen hinsichtlich ihres Lärmverhaltens beurteilt werden. Gegebenenfalls kann die Industrie somit noch konstruktive Änderungen vornehmen.

Nach zahlreichen Voruntersuchungen und Messungen mit "künstlichen" Schallquellen sollen noch im September Messungen an realen Triebwerken vorgenommen werden. Als folgende Schritte sind vorgesehen:

- Installation der Mikrofone im Triebwerksprüfstand bei Rolls-Royce Deutschland in Dahlewitz, Vermessung dreier bereits im Freifeld vermessener Triebwerkskonfigurationen,
- Auswertung der Messungen und Vergleich der Ergebnisse mit den Freifeldmessungen,
- Überarbeitung der eingesetzten Korrelationen und Korrekturfaktoren.

Kontakt

Hans-Leo Richter

Deutsches Zentrum für Luft- und Raumfahrt (DLR)

Kommunikation, Redaktion Luftfahrt

Tel: +49 2203 601-2425

Fax: +49 2203 601-3249

E-Mail: hans-leo.richter@dlr.de

Kontaktdaten für Bild- und Videoanfragen sowie Informationen zu den DLR-Nutzungsbedingungen finden Sie im Impressum der Website des DLR.