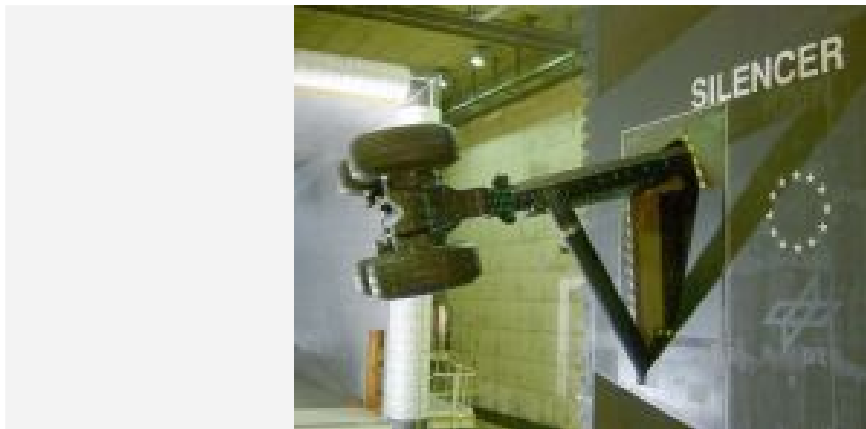


News Archiv 2004

Auch Fahrwerke von Passagierflugzeugen im Blickpunkt der Lärmreduzierung

23. August 2004

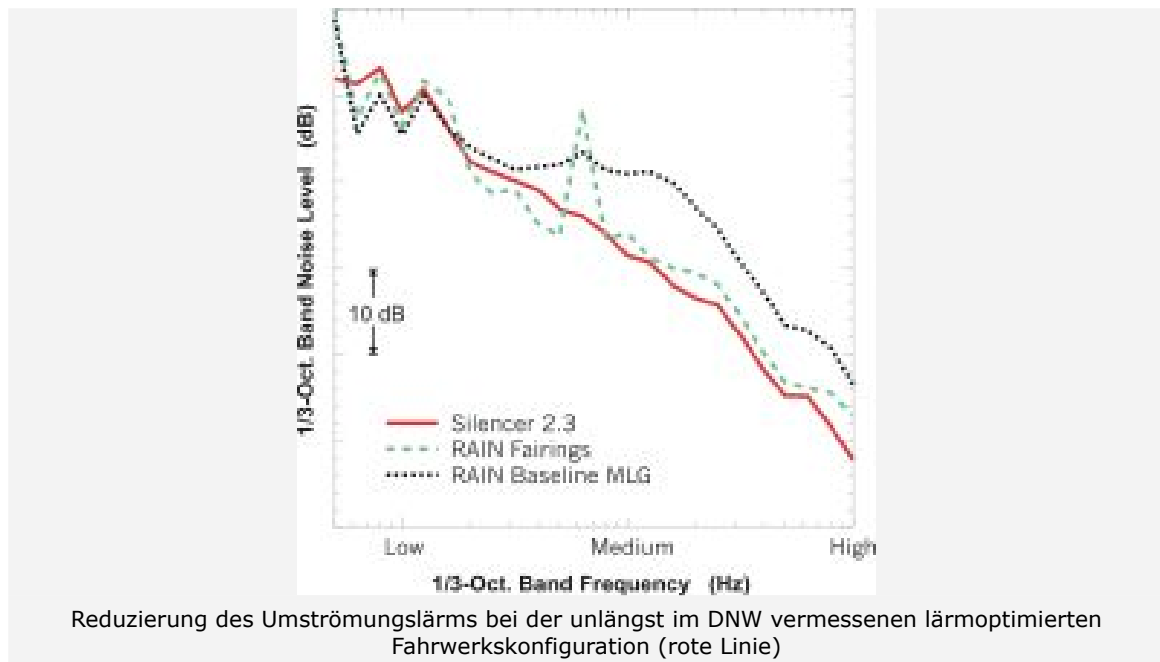


Lärmoptimierte Fahrwerkskonfiguration in der Aeroakustik-Messstrecke des Deutsch Niederländischen Windkanals (DNW) auf dem Noordoostpolder

DLR an internationalem Gemeinschaftsprojekt beteiligt - Original-Fahrwerk im Deutsch Niederländischen Windkanal vermessen

Braunschweig/Noordoostpolder - Bei ihren Bemühungen zur Reduzierung des Fluglärms haben die Wissenschaftler und Ingenieure bereits seit einigen Jahren neben den Flugzeugtriebwerken unter anderem auch die bisweilen weit herausragenden Fahrwerke ins Visier ihrer Forschungsarbeiten genommen. Bekanntlich erforderten die in den letzten Jahren zunehmend größeren Triebwerksausmaße eine größere Bodenfreiheit - dies stets zu Kosten eines kompakten Fahrwerks. Jüngste Windkanalmessungen unter maßgeblicher Mitwirkung des Deutschen Zentrums für Luft- und Raumfahrt (DLR) zeigten vor kurzem in der Aeroakustik-Messstrecke des Deutsch-Niederländischen Windkanals auf dem Noordoostpolder mit einer unter akustischen Aspekten verbesserten Fahrwerkskonfiguration in Originalgröße bereits ein Lärminderungspotenzial von bis zu 5 dB.

Im Rahmen des EU-Projekts SILENCER ("Significantly Lower Community Exposure to Aircraft Noise") entwickelten die Experten diverse Fahrwerkskonfigurationen im Hinblick auf minimalen Umströmungslärm, und dies immer vor dem Hintergrund der wesentlichsten operationellen Randbedingungen wie Funktionalität, Sicherheit, Gewicht und Wartungskosten. Um die Lärminderung für neue - unter Beachtung auch aeroakustischer Randbedingungen entwickelter - Fahrwerkskonfigurationen am Ende demonstrieren zu können, wurden die globalen Einbaurandbedingungen für konventionelle Airbus A340-Fahrwerke als Basis festgelegt.



Ausgangspunkt der Arbeiten, die auf bereits vor einigen Jahren an einem A 320-Fahrwerk durchgeführten Grundlagenmessungen basierten, waren die im EU-Projekt RAIN gewonnenen Erfahrungen zum Lärminderungspotenzial durch aerodynamische Verkleidung einzelner Komponenten an serienmäßigen A340 Fahrwerken. Auf der Basis langjähriger Erfahrung mit Strömungsschallquellen und deren Minderung wurden Erfolg versprechende Modifikationen an den herkömmlichen Fahrwerksstrukturen entwickelt. Die Beurteilung der potenziellen Wirkung verschiedener Maßnahmen zur Lärminderung wurde unterstützt durch Strömungsfeldrechnungen. Für die numerischen Simulationen wurde das vom DLR-Institut für Aerodynamik und Strömungstechnik entwickelten Programm MEGAFLOW genutzt. Bei der Entwicklung aeroakustisch verbesserter Fahrwerkskonfigurationen ging es sowohl darum, Wechselwirkungen von turbulenten Nachlaufströmungen mit stromab liegenden Fahrwerksteilen zu vermeiden als auch kleinere Fahrwerkskomponenten nicht in Gebieten lokal hoher Umströmungsgeschwindigkeit in der Umgebung größerer Komponenten anzuordnen. Mit diesen numerischen Simulationen von Strömungsverläufen an einem Fahrwerk nimmt das DLR-Institut für Aerodynamik und Strömungstechnik eine europaweit führende Position ein.

Die von den Projektpartnern (Airbus, BAE-Systems, MDSA, DLR und ISVR) gemeinsam erarbeiteten Fahrwerkskonfigurationen wurden jeweils als "mock-up" gefertigt und vor kurzem im Deutsch-Niederländischen Windkanal in Originalgröße aeroakustisch vermessen. Die Richtcharakteristika des abgestrahlten Umströmungslärms wurden für verschiedene Windgeschwindigkeiten und für unterschiedliche Fahrwerksmodifikationen bestimmt. Letzteres diente dem Nachweis des Potenzials einzelner Lärmminderungskonzepte. Zur Unterstützung dieser Bewertung erfolgten auch Messungen mit "Mikrofon-Arrays", den so genannten Akustischen Kameras.

Das erste Ergebnis der gegenwärtigen Datenanalyse zeigt, dass gegenüber den im Projekt RAIN entwickelten, nachrüstbaren Verkleidungen durch die in SILENCER realisierten Konfigurationsänderungen eine zusätzliche, breitbandige Lärminderung um 1 bis 2 dB im wesentlichen Frequenzbereich über 1 kHz erreicht werden konnte. Dieses erste Ergebnis zeigt aber auch, welcher konstruktive Aufwand für jedes weitere Dezibel an Lärminderung für die mitunter sehr langen Fahrwerke an heutigen Verkehrsflugzeugen nötig ist.

Gegenüber der Basiskonfiguration wird somit also eine Minderung des Fahrwerkslärms um bis zu 5 dB möglich. Auf der Grundlage heutiger Fertigungstechnologien ist diese Lärminderung allerdings noch mit einer nicht unerheblichen Gewichtszunahme gegenüber der Basiskonfiguration verbunden.

Kontakt

Dr.-Ing. Werner Dobrzynski

Deutsches Zentrum für Luft- und Raumfahrt (DLR)

Institut für Aerodynamik und Strömungstechnik, Technische Akustik

Tel: +49 531 295-2172

Fax: +49 531 295-2320

E-Mail: Werner.Dobrzynski@dlr.de

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