

Autarkes Großflächen Bodenmikrofonsystem

Zur Entwicklung lärmarmen Flugverfahren für Helikopter und Verkehrsflugzeuge müssen deren Abstrahlrichtcharakteristiken bekannt sein. Um diese aus Flugversuchen zu ermitteln werden über eine große Bodenfläche verteilte Lärmmessstationen benötigt.

Die Abteilung Technische Akustik im Institut für Aerodynamik und Strömungstechnik hat daher die erforderlichen Eigenschaften eines Messsystems definiert und dessen Entwicklung initiiert, das die simultane Aufzeichnung der Überflugschallsignale mit einer großen Anzahl autarker und fernbedienbarer Messstationen ermöglicht. Für die Berechnung der Abstrahlrichtcharakteristiken aus den gemessenen Lärmkonturen wurde eine Auswertesoftware entwickelt, die eine Enddopplung der instationären Messsignale und deren weitere Korrektur hinsichtlich verschiedener Flug- und Schallausbreitungseffekte berücksichtigt.

Systemeigenschaften

Das Mikrofonsystem umfasst 30 zweikanalige autarke Messsysteme, die zur Fernsteuerung und Überwachung über Funk mit einem Zentralrechner in Verbindung stehen. Während bei Abständen der einzelnen Messstationen vom Zentralrechner von weniger als zwei Kilometern hierzu eine WLAN (Wireless Local Area Network) Verbindung zum Einsatz kommt, steht für größere, unbegrenzte Entfernungen eine GSM (Global System for Mobile Communications) Verbindung zur Verfügung. Jede Messstation kann zwei Kondensatormikrofone versorgen.

Die Stationen werden durch Batterien gespeist, die einen ununterbrochenen Betrieb von bis zu 9 Stunden gewährleisten. In jeder Station werden die Schalldrucksignale mit 48 kHz und einer Auflösung von 16 bit digitalisiert und zur Zeitsynchronisation aller Messdaten zusammen mit dem GPS Zeitsignal gespeichert.

Auf dem in jeder Station befindlichen Rechner ist eine speziell entwickelte Software installiert, die sowohl für eine benutzerfreundliche Kalibration der Mikrofone sorgt als auch eine ‚quick-look‘ Analyse durchführt und ausgewählte Daten zur Überwachung in Echtzeit zum Zentralrechner überträgt. Zur Kontrolle der Signale ist auch eine Tonübertragung von jeweils einzelnen Messstellen möglich. Vom Zentralrechner aus kann der Status der einzelnen Messstationen zu jeder Zeit kontrolliert werden.

Institut für Aerodynamik und Strömungstechnik

Dipl.-Ing. Heino Buchholz
Telefon: +49 531 295-2660
Telefax: +49 531 295-2894
Heino.Buchholz@dlr.de



Zwei-Kanal Lärmmessstation mit wettergeschütztem Gehäuse.



Messstation mit WLAN Antenne und Bodenmikrofon.