

PRESSEINFORMATION

PRESSEINFORMATION

11. Juni 2015 || Seite 1 | 3

Gutes Klima ohne Lärm - Aktives Schallschutzmodul macht Lüftungskanäle leiser

In modernen Wohn- und Bürogebäuden gibt es immer mehr Zwangslüftungen oder Klimasysteme. Das bringt zwar frische Luft, macht aber oft Probleme durch störende Lüftungsgeräusche und ungewollte Schallübertragungen aus Nachbarräumen oder Fluren. Also gilt es, dem Lärm mit probaten Maßnahmen entgegenzutreten. Dazu entwickelt das Fraunhofer-Institut für Betriebsfestigkeit und Systemzuverlässigkeit LBF kompakte aktive Schallschutzmodule. Basierend auf dem Prinzip des aktiven Gegenschalls können die Module störende Lüftungsgeräusche und Schalltransmissionen reduzieren. So steigern sie den Wohn- und Arbeitskomfort und schützen die Privatsphäre. Zukünftig wird das Fraunhofer LBF kundenspezifische Fragestellungen zu aktiven Schallschutzsystemen, insbesondere für modulare Lösungen zur Reduktion von Schallemissionen von Lüftungs- und Abgasanlagen, systematisch analysieren und kundenspezifische Lösungsansätze ausarbeiten können.

Um die Übertragung von Schall in Lüftungssystemen zu reduzieren, kommen zurzeit überwiegend passive Schalldämpfer mit porösem Absorptionsmaterial oder Helmholzresonatoren zum Einsatz. Allerdings sind passive Lösungen bei tiefen Audiofrequenzen oft nicht das Mittel der Wahl, da unverhältnismäßig große Schalldämpfer benötigt würden. Zur Kontrolle tief frequenter Schallübertragung bieten sich daher aktive Schallschutzsysteme (ANC-Systeme) an, die Lärm durch aktiven Gegenschall auslöschen. Wegen ihrer relativ hohen Komplexität beschränkt sich der Einsatz aktiver ANC-Systeme bisher auf wenige industrielle Spezialeinsatzgebiete.

Die Entwicklung modularer Systemlösungen, die bei Kosten, Bauraumbedarf und Handhabung den praktischen Anforderungen gerecht werden, wäre ein wichtiger Schritt hin zu einer breiten kommerziellen Anwendung von ANC-Systemen für Lüftungsanlagen. Ziel des am Fraunhofer LBF laufenden Forschungsprojektes ist daher die Entwicklung eines kompakten aktiven Schallschutzmoduls auf der Basis eines einkanaligen adaptiven Feed-Forward-Reglers.

Zunächst installierten die Wissenschaftler ein Lüftungssystem mit einem ANC-Demonstrator an einem Bürocontainer. Anschließend konnten sie an diesem Demonstrator die Regelgüte verschiedener Systemkonfigurationen experimentell erproben. Neben der Optimierung der Regelalgorithmen gehören hierzu beispielsweise auch die absolute und relative geometrische Anordnung der Referenz- und Fehlersensoren und Kontrolllautsprecher innerhalb des Lüftungssystems. Da ANC-Systeme vor allem bei tiefen Audiofrequenzen effektiv sind, wird ebenfalls untersucht, wie sich ANC-Systeme

Redaktion

Anke Zeidler-Finsel | Fraunhofer-Institut für Betriebsfestigkeit und Systemzuverlässigkeit LBF | Institutsleiter (komm.): Prof. Dr.-Ing. Tobias Melz
Bartningstraße 47 | 64289 Darmstadt | www.lbf.fraunhofer.de | anke.zeidler-finsel@lbf.fraunhofer.de | Telefon +49 6151 705-268

mit probaten passiven akustischen Maßnahmen verbinden lassen, um eine optimierte breitbandige Regel-Performance zu erzielen.

PRESSEINFORMATION

11. Juni 2015 || Seite 2 | 3

Die LBF-Wissenschaftler implementierten eine robuste Regelung. Damit ließen sich sowohl bei einer synthetischen Lautsprecheranregung als auch beim Betrieb eines Lüfters deutlich reduzierte Schallpegel im Innern des Bürocontainers erzielen. Im nächsten Schritt wollen die Forscher die hochwertige Labor-Sensorik des ANC-Systems durch geeignete praxisnahe Low-Cost Sensorik ersetzen.

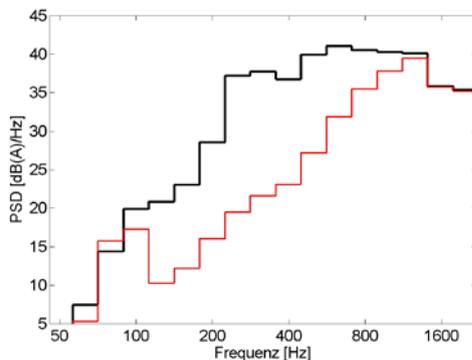
Privatsphäre besser schützen

In Zukunft sind Studien zur Integration von akustischen Maskierungssystemen zum Schutz der Privatsphäre und Vertraulichkeit angedacht. Darüber hinaus will das Fraunhofer LBF die Skalierbarkeit des ANC-Konzepts untersuchen, um auch Lösungsansätze für großformatige industrielle und kleinformative Lüftungssysteme im Automotive-Bereich anbieten zu können.



Aktives Schallschutzmodul für einen Lüftungskanal.

Foto: Fraunhofer LBF/Raapke



Gemittelter Schalldruckpegel im Innern des Bürocontainers für ANC-AUS (schwarz) und ANC-AN (rot).

Graphik: Fraunhofer LBF

Das **Fraunhofer LBF** entwickelt, bewertet und realisiert im Kundenauftrag maßgeschneiderte Lösungen für maschinenbauliche Komponenten und Systeme, vor allem für sicherheitsrelevante Bauteile und Systeme. Der Leichtbau steht dabei im Zentrum der Überlegungen. Neben der Bewertung und optimierten Auslegung passiver mechanischer Strukturen werden aktive, mechatronisch-adaptronische Funktionseinheiten entwickelt und proto-typisch umgesetzt. Parallel werden entsprechende numerische sowie experimentelle Methoden und Prüftechniken vorausschauend weiterentwickelt. Die Auftraggeber kommen aus dem Automobil- und Nutzfahrzeugbau, der Schienenverkehrstechnik, dem Schiffbau, der Luftfahrt, dem Maschinen- und Anlagenbau, der Energietechnik, der Elektrotechnik, dem Bauwesen, der Medizintechnik, der chemischen Industrie und weiteren Branchen. Sie profitieren von ausgewiesener Expertise der rund 500 Mitarbeiter und modernster Technologie auf mehr als 11 560 Quadratmetern -Labor- und Versuchsfläche an den Standorten Bartningstraße und Schlossgartenstraße.

Weiterer Ansprechpartner Presseservice:

Peter Steinchen | PR-Agentur Solar Consulting GmbH, 79110 Freiburg | Telefon +49 761 38 09 68-27 | steinchen@solar-consulting.de

Wissenschaftlicher Kontakt: Dr. Jens Rohlfing | Telefon +49 6151 705-308 | jens.rohlfing@lbf.fraunhofer.de