

PRESSEINFORMATION

PRESSEINFORMATION7. November 2022 || Seite 1 | 2

Raumfahrt: Vibroakustische Metamaterialien zur Schwingungsminderung an Satelliten

Die hohen Kosten für Starts und die begrenzte Ladekapazität in der Raumfahrt machen einen konsequenten Einsatz von Leichtbaumaßnahmen notwendig. Oft sind Leichtbaulösungen jedoch mit Schwingungsproblemen verbunden. Vibroakustische Metamaterialien (VAMM) stellen eine innovative Maßnahme zur Minderung von Schwingungen dar und bieten Vorteile in der Beeinflussung des Schwingungsverhaltens gegenüber konventionellen Maßnahmen. Am Fraunhofer-Institut für Betriebsfestigkeit und Systemzuverlässigkeit LBF wurden VAMM zur Minderung von Mikroschwingungen an optischen Geräten für Satelliten untersucht und ein Sandwich-Panel für die schwingungsarme Lagerung von sensiblen Satelliten-Bauteilen konstruiert. Mehr dazu auf der Messe »Space Tech Expo Europe« in Bremen, 15. bis 17. November 2022, Fraunhofer-Stand M22 in Halle.

Satellitenstrukturen werden in der Regel aus leichten Aluminium-Sandwichplatten mit einem Wabenkern zusammengesetzt. Im Betrieb lösen Aggregate wie die Reaktionsräder und Kryokühler, Mikroschwingungen aus, die Störungen an optischen Instrumenten verursachen. Um diese Mikroschwingungen zu minimieren, haben Forschende vom Fraunhofer LBF in Kooperation mit dem Entwicklungsteam der OHB Systems AG in Bremen und Weßling vibroakustische Metamaterialien (VAMM) entwickelt, die das dynamische Verhalten drastisch verbessern. Die Fraunhofer-Forschenden zeigen, wie damit eine breitbandige Schwingungsminderung bei optischen Instrumenten erreicht wird. Die Forschungsergebnisse machen neue und leichtere Satellitenkonstruktionen möglich.

Vielversprechende vibroakustische Metamaterialien-Technologie

Mit Metamaterialien wird ein in der Natur nicht vorkommendes Verhalten erzeugt. Neben optischen und elektromagnetischen Metamaterialien werden spezielle Formen von Metamaterialien auch zur Lärm- und Schwingungsminderung eingesetzt. Die Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler aus dem Fraunhofer LBF haben konzeptionelle und numerische Entwurfsstrategien entwickelt und experimentell validiert. Die Entwurfsstrategie wurde an einen Sandwich-Panel und einem optischen Breadboard angewendet. Mit der innovativen Technologie konnten Schwingungsreduktionen von bis zu 40 Dezibel (dB) erreicht werden. Mehr zu der neuen

Redaktion

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

FRAUNHOFER-INSTITUT FÜR BETRIEBSFESTIGKEIT UND SYSTEMZUVERLÄSSIGKEIT LBF

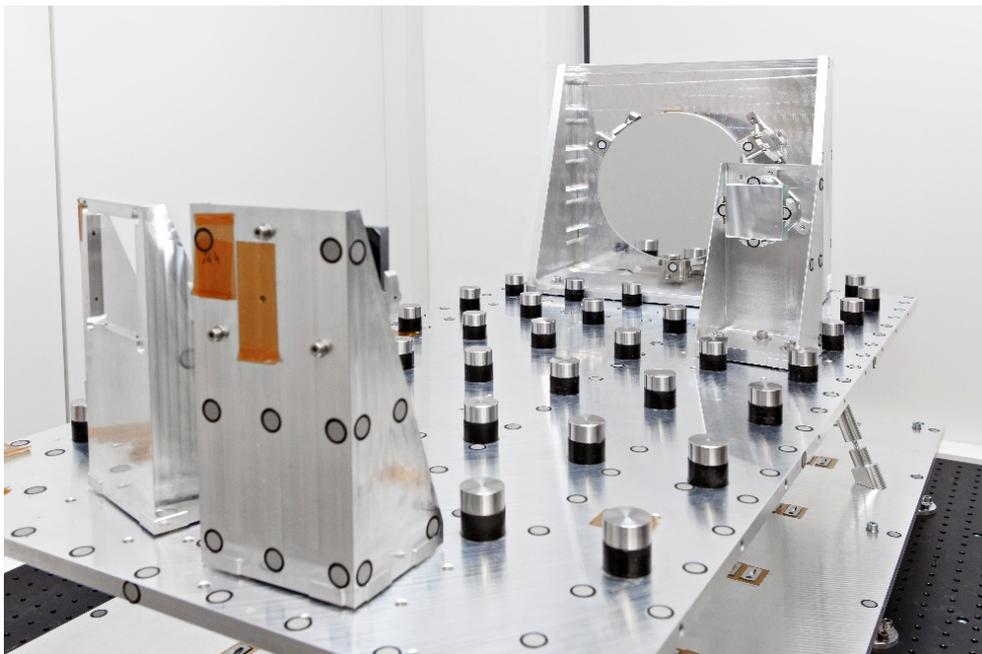
Technologie präsentieren die Fraunhofer-Forschenden vom 15. bis 17. November in Bremen am Fraunhofer-Stand M22 in Halle 5.

PRESSEINFORMATION

7. November 2022 || Seite 2 | 2

Mehr Informationen

<https://www.lbf.fraunhofer.de/de/projekte/vibroakustische-metamaterialien-schwingungsminderung-raumfahrt.html>



Versuchsaufbau zur Schwingungsminderung an optischen Geräten mittels vibroakustischen Metamaterialien. Foto: © Fraunhofer LBF, Raapke

Das **Fraunhofer LBF** in Darmstadt steht seit über 80 Jahren für **Sicherheit und Zuverlässigkeit von Leichtbaustrukturen**. Mit seinen Kompetenzen auf den Gebieten Betriebsfestigkeit, Systemzuverlässigkeit, Schwingungstechnik und Polymertechnik bietet das Institut heute Lösungen für drei der wichtigsten Querschnittsthemen der Zukunft: Systemleichtbau, Funktionsintegration und cyberphysische maschinenbauliche Systeme. Im Fokus stehen dabei Lösungen für gesellschaftliche Herausforderungen wie Ressourceneffizienz und Emissionsreduktion sowie Future Mobility, wie die Elektromobilität und das autonome, vernetzte Fahren. Umfassende Kompetenzen von der Datenerfassung im realen betrieblichen Feldeinsatz über die Datenanalyse und die Dateninterpretation bis hin zur Ableitung von konkreten Maßnahmen zur Auslegung und Verbesserung von Material-, Bauteil- und Systemeigenschaften bilden dafür die Grundlage. Die Auftraggeber kommen u.a. aus dem Automobil- und Nutzfahrzeugbau, der Schienenverkehrstechnik, dem Schiffbau, der Luftfahrt, dem Maschinen- und Anlagenbau, der Energietechnik, der Elektrotechnik, der Medizintechnik sowie der chemischen Industrie. Sie profitieren von ausgewiesener Expertise der gut 400 Mitarbeiter und modernster Technologie auf mehr als 17 900 Quadratmetern Labor- und Versuchsfläche.

Pressekontakt: Anke Zeidler-Finsel | Telefon +49 6151 705-268 | anke.zeidler-finsel@lbf.fraunhofer.de

Wissenschaftlicher Kontakt: Dipl.-Ing. Heiko Atzrodt | Telefon +49 6151 705-349 | heiko.atzrodt@lbf.fraunhofer.de

Moritz Hülsebrock M.Sc. | Telefon +49 6151 705-8593 | moritz.huelsebrock@lbf.fraunhofer.de