

PRESSEINFORMATION

PRESSEINFORMATION

13. Juli 2023 || Seite 1 | 4

Vibroakustische Metamaterialien: Fraunhofer LBF erhält erneut INNOspace Masters-Preis

Die hohen Kosten für Starts und die begrenzte Ladekapazität in der Raumfahrt machen einen konsequenten Einsatz von Leichtbaumaßnahmen notwendig. Dabei können Schwingungsproblemen entstehen. 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 diverse Schwingungsminderungsmaßnahmen für Satelliten Raketenkomponenten entwickelt. Am Mittwoch, 12. Juli 2023, wurde die VAMM-Technologie als »beste eingereichte Idee einer Forschungseinrichtung oder Universität seit Beginn des INNOspace Masters Wettbewerbs« ausgezeichnet.

Satellitenstrukturen werden in der Regel aus leichten Aluminium-Sandwichplatten mit einem Wabenkern zusammengesetzt. Im Betrieb lösen Aggregate wie Reaktionsräder und Kryokühler, Mikroschwingungen aus, die Störungen an optischen Instrumenten verursachen. Um diese Mikroschwingungen zu minimieren, haben Forschende aus dem Fraunhofer LBF vibroakustische Metamaterialien (VAMM) entwickelt, die das dynamische Verhalten von Satellitenkonstruktionen drastisch verbessern.

»Wir freuen uns über die erneute Auszeichnung und sind stolz, dass unsere Technologie hier zum Einsatz kommen kann«, so Projektleiter Heiko Atzrodt, verantwortlich für die Abteilung Strukturtechnik und Schwingungstechnik im Fraunhofer LBF.

Innovationen aus Darmstadt für nachhaltige Infrastrukturen im Weltraum und auf der Erde

Alles begann mit der Bewerbung zu den INNOspace Masters für 2017/2018. Nach der ersten Auszeichnung konnten die Fraunhofer-Forschenden mit den Projektpartnern MT Aerospace und OHB-System AG drei Weltraumdemonstratoren bauen. Dabei wurden die Belastungen beim Start von Trägerraketen berücksichtigt und die Weltraumtauglichkeit der Materialien aufgezeigt. Die Forschungsergebnisse von »Silent Running« zeigten, dass der Einsatz von vibroakustischen Metamaterialien im Weltraum realisierbar ist und dass die Technologie neue Möglichkeiten für Leichtbau und Schwingungsreduktion bietet. »'Silent Running' war der Start für Metamaterialien am

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

LBF und hat den Grundstein gelegt für sechs weitere Forschungsprojekte in den Bereichen Automotive, Luftfahrt und dem Bauwesen« erläutert Dr. Moritz Hülsebrock, wissenschaftlicher Mitarbeiter und verantwortlich für die Entwicklung numerischer Methoden zur Auslegung und Optimierung von VAMM am Fraunhofer LBF.

PRESSEINFORMATION

13. Juli 2023 || Seite 2 | 4

Hohes Potenzial: vibroakustische Metamaterialien

Mit Metamaterialien wird ein in der Natur nicht auftretendes Materialverhalten erzeugt. Neben optischen und elektromagnetischen Metamaterialien werden spezielle Formen von Metamaterialien auch zur Lärm- und Schwingungsminderung eingesetzt. Sie vereinen die Vorteile von aktiver und passiver Schwingungsminderung. Die Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler aus dem Fraunhofer LBF haben konzeptionelle und numerische Entwurfsstrategien entwickelt und experimentell validiert. Mit der neuen Technologie konnten Schwingungsreduktionen von bis zu 40 Dezibel (dB) erreicht werden.

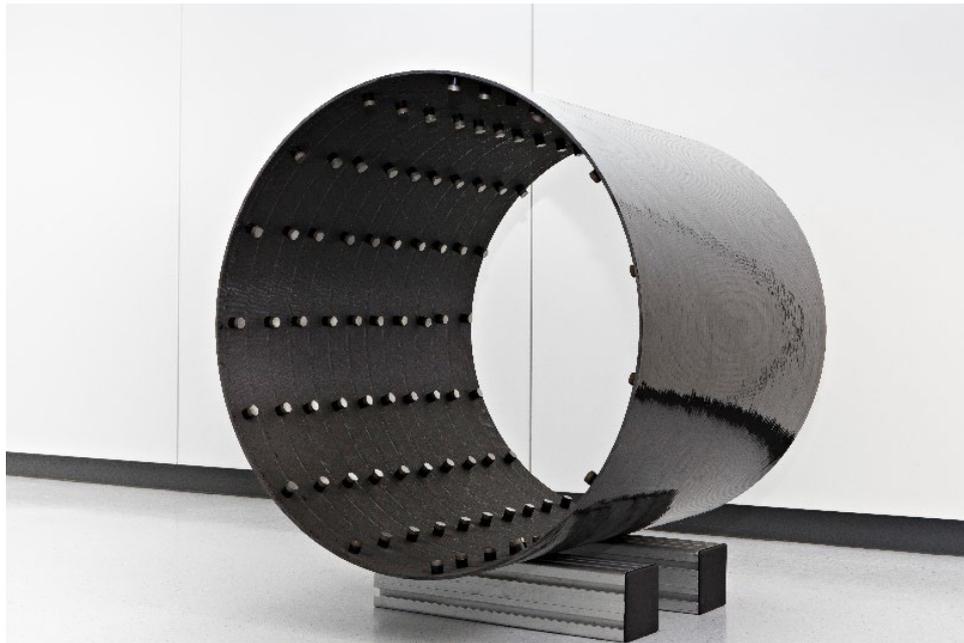
Mehr Informationen zur VAMM-Technologie:

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

Mehr Informationen zur Auszeichnung: <https://innospace-masters.de/silent-running-intrinsic-structural-vibration-reduction-for-carrier-rockets-using-metamaterials/>



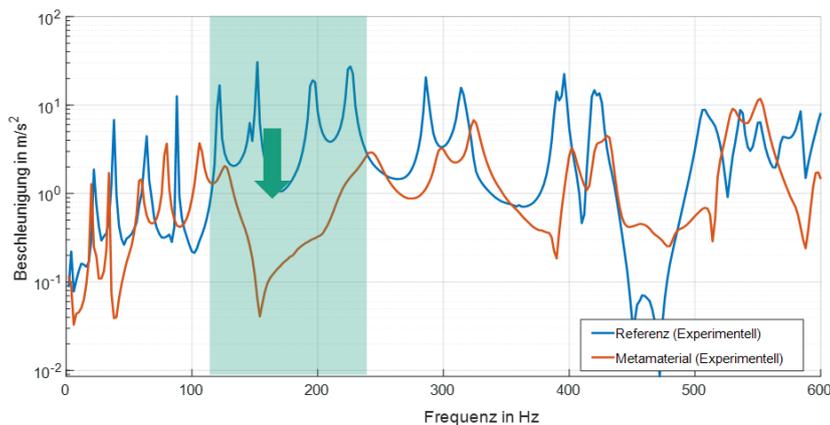
Ausgezeichnete Technologie: Vibroakustische Metamaterialien aus dem Fraunhofer LBF. Foto: Fraunhofer LBF



PRESSEINFORMATION

13. Juli 2023 || Seite 3 | 4

Die individuell konfigurierten vibroakustischen Metamaterialien aus dem Fraunhofer LBF bewirken ein deutlich verbessertes Schwingungsverhalten und sind vielseitig einsetzbar. Foto: Fraunhofer LBF, Ursula Raapke



Vorteilhafte Hybridlösung zur Schwingungsreduzierung in Raumfahrtanwendungen: Stoppband für schmalen Frequenzbereich und sehr gutes Dämpfungsverhalten. Grafik: Fraunhofer LBF

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
