

Laserscan Vibrometrie



Einsatzgebiet

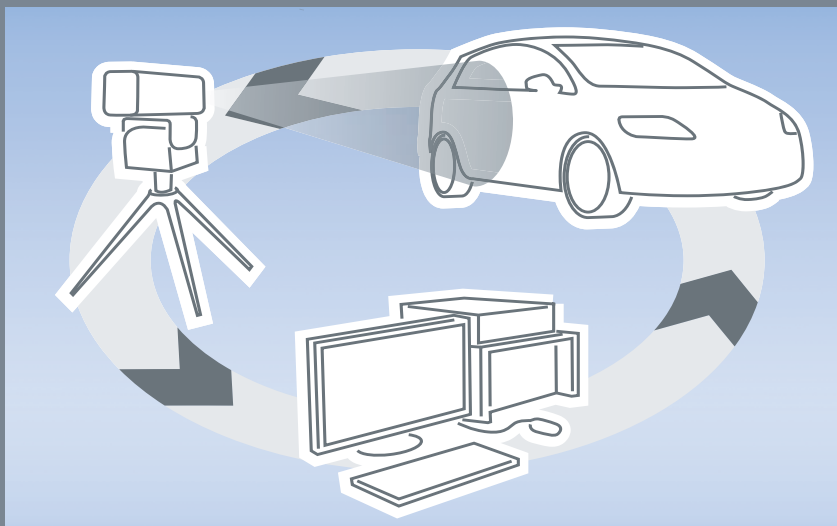
Die Laserscan Vibrometrie wird als Werkzeug zur berührungslosen Schwingungsmessung eingesetzt und liefert neben den Zeit- und Spektraldaten noch zusätzlich animierte Videobilder. Das Verfahren ist besonders gut geeignet zur schwingungstechnischen Vermessung von großen Bauteilen (z.B. Karosserieteile). Das Bild oben zeigt die Messung am Gesamtfahrzeug.

Anregung

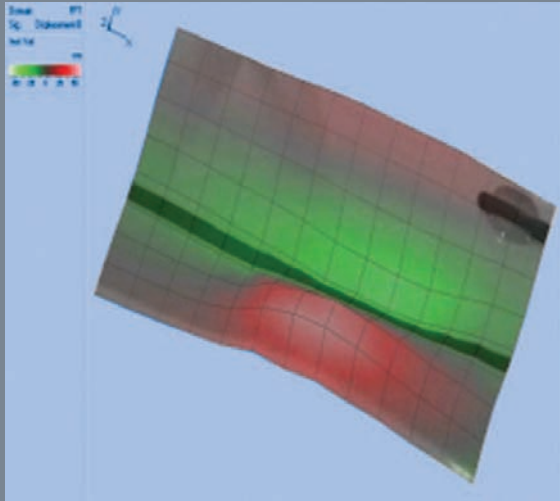
Die Anregung erfolgt mittels elektrodynamischem Schwingungserreger oder durch den Einsatz eines Impulshammers. Außerdem ist es möglich, eine Betriebschwingungsanalyse durch Eigenregung, z.B. Motorleerlauf, durchzuführen.

Messsystem

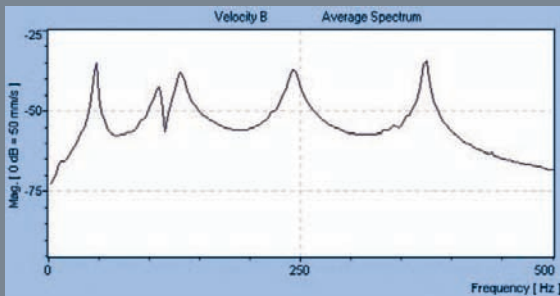
- ▶ Messrechner (Standard PC)
- ▶ Laserscanner inkl. Videokamera
- ▶ Controller für die Scanner-Steuerung
- ▶ Video Bedienpult
- ▶ Funktionsgenerator
- ▶ Leistungsverstärker
- ▶ Elektrodynamischer Schwingungserreger



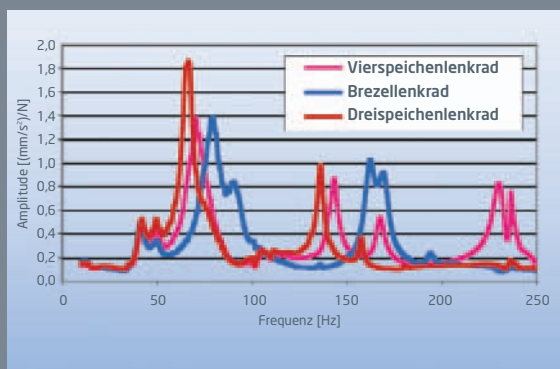
Prinzip der Laserscan Vibrometrie



Schwingform einer Tür bei 312 Hz



Frequenzspektrum



Frequenzspektrum im Leerlauf

Vorteile der Laserscan Vibrometrie

- ▶ Schneller und einfacher Messaufbau
- ▶ Schnelle Erfassung der Messdaten
- ▶ Beliebige, einfache Veränderung des Messgitters (1 bis 512 x 512 Punkte)
- ▶ Keine Beeinflussung des Messobjektes
- ▶ Beliebige Messoberflächen (auch Scheiben)
- ▶ Messungen an bewegten Teile (Rotation)
- ▶ Keine Kalibrierung vor der Messung nötig
- ▶ Messung kleinster Strukturen (Laser = 42µm)
- ▶ Anzeige der Messergebnisse (FFT) in Echtzeit möglich
- ▶ Anschauliche 3D-Animation der Eigen-Schwingung
- ▶ Unzugängliche Bereiche können durch Umlenkung des Lasers mittels Spiegel gemessen werden

Referenzprojekte

- ▶ I-Tafel: Messung in div. Fahrzeugen
- ▶ Lenkräder: Bestimmung der Eigenfrequenzen und der Schwingformen
- ▶ Karosserie: Untersuchung und akustische Optimierung von Bodengruppen
- ▶ Vermessung von Karosserie-Teilen Überprüfung von Modifikationen an Modulträgern
- ▶ Lautsprecher: Ermittlung des Einflusses von Lautsprecheraufhängung auf das Schwingverhalten von Türverkleidungen
- ▶ Sensorik: Messung von Eigenfrequenzen von Halterungen für Upfront Crash Sensoren

Beispiel Komfortmessung bei Leerlauf

- ▶ Laserscan Vibrometrie am Lenkradkranz bei Leerlauf
- ▶ bei Automatikgetriebe auch bei eingelegerter Fahrstufe gegen Bremse
- ▶ Messung der Schwinggeschwindigkeiten, -beschleunigungen
- ▶ Bestimmung der Lenkradeigenfrequenz