

Bachelorarbeit

Aufbau eines Fahrzeug-Versuchsträgers zur empirischen Ermittlung von akustischen Akzeptanzgrenzen und Übertragungspfaden der Getriebegeräusche

Angefertigt von Christoph Lüftner bei der Volkswagen AG Kassel

Ziel der Arbeit war Entwicklung eines Verfahrens zur standardisierten Ermittlung der Fahrzeugempfindlichkeit und der Anregungsintensität (Kräfte, Beschleunigungen) von PKW-Komponenten (Getriebe, Motor). Hierzu wurde ein Versuchsfahrzeug aufgebaut, um an den Lagerstellen zwischen Getriebe und Fahrzeug unter reproduzierbaren Bedingungen mit Hilfe von Körperschallwandlern die Getriebegeräusche zu simulieren. Die ausgewählten Anregungspunkte waren die Stellen am Fahrzeug, an dem das Getriebe und der Motor gelagert sind, da hier die Übertragung der verursachten Schwingungen auf die Karosserie erfolgt. Zuvor bei einer „Originalfahrt“ gemessene Beschleunigungen an den entsprechenden Stellen dienten als Einspeisungssignal für die Körperschallwandler. Zur effektiveren Nutzung der Körperschallwandler wurde die Übertragungsfunktion dieser ermittelt. Durch das Anregen einzelner KS-Wandler wurden sehr gut die Auswirkungen der einzelnen Anregungspunkte auf das akustische Gesamtverhalten des Fahrzeuges deutlich. Ebenso konnte das Versuchsfahrzeug zur Auralisation spezieller Getriebegeräusche verwendet werden. Wurden im Fahrzeug aufgenommene spezielle Getriebegeräusche später über reine Lautsprecherwiedergabe abgehört, sind diese nicht so wie im Fahrzeug empfunden worden. Spielte man hingegen die aufgenommenen KS-Signale in das Versuchsfahrzeug ein, lag das Hörerlebnis sehr nah bei dem Original. Dies ist auch auf die Körperschallwahrnehmung des Menschen im Fahrzeug zurückzuführen.

Fazit dieser Bachelorarbeit:

Der Versuchsaufbau konnte gut die betrachteten Getriebegeräusche simulieren. Schon das einfache Einspielen der aufgenommenen Beschleunigungswerte in die Lagerstellen, gab subjektiv gut das im Original gehörte Getriebegeräusch wieder. Auch die messtechnische Auswertung ergab, dass über die Lagerstellen der größte Teil der Getriebegeräusche zum Fahrerohr gelangt.