

Abgeschlossene Bachelor-/Master-Thesis

Autor: Thomas Cazaux

Betreuer: Dipl.-Ing. Heiko Atzrodt, Dipl.-Ing. Mark Heilig,
Prof. Dr.-Ing. Tobias Melz, Prof. Bernhard Schweizer

Abgabe: 31.01.2018

Schlagworte: FE-Modell, Elektrowerkzeuge, Messungen, Prototyp



TECHNISCHE
UNIVERSITÄT
DARMSTADT



Analyse und Modellierung der Wirkung von Weichkomponenten an Elektrowerkzeugen

Analysis and modeling of the effect of soft grips on power tool housing

Motivation

Die Schwingungen von handgehaltenen und handgeführten Maschinen auf den Menschen kann das Wohlbefinden, die Leistungsfähigkeit und unter Umständen die Gesundheit und Sicherheit eines Bedieners beeinträchtigen. In dieser Arbeit wurden Lösungen zur Reduktion der übertragenen Schwingungen durch geeignete Materialauswahl betrachtet.

Ziel

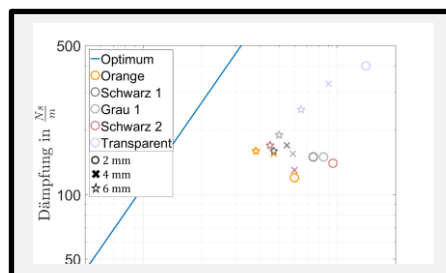
Als Primärmaßnahme zur Schwingungsreduzierung von Fein-Elektrowerkzeugen wurde bereits eine elastische Lagerung durch das Fraunhofer LBF betrachtet. Um den Gebrauch von Elektrowerkzeugen noch angenehmer für den Anwender zu gestalten, beschäftigte sich diese Arbeit mit dem Potential von viskoelastischen Weichkomponenten zur sekundären Schwingungsisolierung.

Ergebnisse

Durch einen einfachen Versuchsaufbau konnte gezeigt werden, dass eine Weichkomponente als Kelvin-Voigt-Körper, mit wenigen Messmittel und Gleichgewichtsbetrachtungen, umfassend beschrieben werden kann. Aus dem Modellansatz eines Kelvin-Voigt-Körpers konnte eine optimale Komponente abgeleitet werden. So zeigte eine Analyse von 13 Materialien, dass ein weiches und dickeres als das momentan aufgebrachte Material verwendet werden müsste. In Experimenten konnte eine Schwingungsreduktion um bis zu 75 % durch Aufbringen des besten untersuchten Materials gemessen werden. Auch subjektiv konnte durch diverse Testpersonen eine spürbare Verbesserung festgestellt werden.



Winkelschleifer-Querschnitt



Vergleich der Federsteifigkeiten verschiedener Materialien