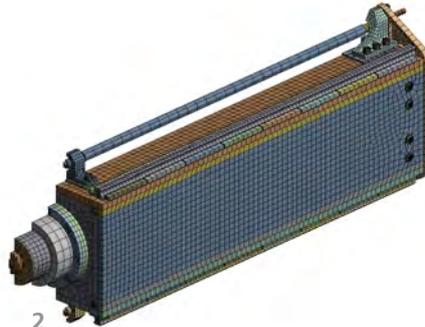


1



2



3

- 1 CAD-Konstruktion des Z-Schiebers
- 2 FEM-Simulation des Z-Schiebers (Halbmodell)
- 3 Gefertigte Baugruppe

FASER-KUNSTSTOFF-VERBUNDE FÜR WERKZEUGMASCHINEN AM BEISPIEL EINES Z-SCHIEBERS

Leichtbau im Werkzeugmaschinenbau

Eine Steigerung der Produktivität, Bauteilqualität und Reproduzierbarkeit bei gleichzeitiger Energie- und Ressourcenschonung und damit Wirtschaftlichkeit steht mehr denn je im Fokus bei der Entwicklung von Werkzeugmaschinen. Für das Erreichen dieser Ziele ist Leichtbau bei dynamisch bewegten Baugruppen eine evidente Maßnahme. Mit konventionellen Werkstoffen und Topologieoptimierung sind die Leichtbaupotentiale allerdings nahezu ausgereizt.

Abhilfe schafft der gezielte Einsatz von Faser-Kunststoff-Verbunden (zum Beispiel CFK, GFK), die eine höhere spezifische Steifigkeit/Festigkeit besitzen, in Kombination mit konventionellen metallischen Werkstoffen. Diese Materialien stellen jedoch höhere Anforderungen an das Engineering.

Realisierung CFK-Z-Schieber

Faser-Kunststoff-Verbunde (FKV) besitzen richtungsabhängige Eigenschaften. Dieser Aspekt muss bei der Konstruktion und Simulation berücksichtigt werden. Insbesondere die Schnittstellen zu metallischen Kräfteinleitungen sind gezielt zu dimensionieren.

Für eine wirtschaftliche Herstellung muss zudem der Herstellungsprozess beachtet werden. Hierbei bietet sich die Differentialbauweise mit verhältnismäßig kostengünstig herzustellenden FKV-Halbzeugen an, die im Anschluss miteinander gefügt werden.

In einem Vorlaufprojekt wurde ein entsprechender CFK-Z-Schieber entwickelt. Der Fokus lag auf einer Erhöhung der Baugruppensteifigkeit (Ergebnis: +150 Prozent). Zusätzlich dazu konnte eine Masseinsparung von 25 Prozent realisiert werden.

Fraunhofer-Institut für Werkzeugmaschinen und Umformtechnik IWU

Reichenhainer Straße 88
09126 Chemnitz

Abteilung Funktionsintegrierter Leichtbau

Dipl.-Ing. Robert Meltke
Telefon +49 371 5397-1974
robert.meltke@iwu.fraunhofer.de

www.iwu.fraunhofer.de