



Auswahl der eingereichten Werkzeuge für den 2. Benchmark der TU Wien

Benchmark 2014 der TU Wien

## Werkzeuge für Verbundmaterialien im Test

Das Institut für Fertigungstechnik und Hochleistungslasertechnik der Technischen Universität Wien hat im Rahmen der Initiative Fibrecut die Ergebnisse des 2. internationalen Benchmarks zur Zerspanung von Faser-Kunststoff-Verbundmaterialien vorgestellt. Das Ziel des Tests: Die Evaluierung, welches Werkzeug unabhängig von der Standzeit und des Werkzeugverschleißes beim Zerspanen eines vordefinierten Versuchsobjekts das beste Bearbeitungsergebnis erreicht.

Die Forschergruppe um Richard Zemmann hat dazu 86 Werkzeuge in 124 Einzelversuchen getestet. In jedem Versuch werden zwölf Bearbeitungsoperationen an einer von drei definierten Materialproben durchgeführt. Zur Teilnahme eingeladen waren Werkzeughersteller weltweit, 16 davon haben am Benchmark-Test 2014 teilgenommen.

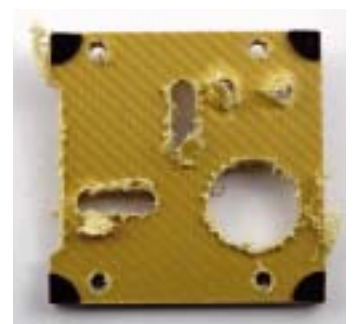
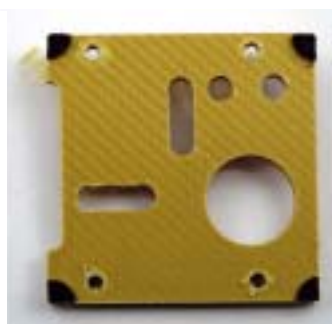
Die Forschergruppe hat aus je einer Partie Kohlenstofffaser-Kunststoff (CFK), Glasfaser-Kunststoff (GFK) und Aramidfaser-Kunststoff (AFK) Proben in den Abmessungen 100 x 100 x 7 mm gewonnen. Darauf wurden mit den jeweils dafür eingereichten Werkzeugen die zwölf Bearbeitungsoperationen (vier Bohrungen, sechs Fräsvorgänge und zwei Besäumungen) zur Hälfte im Voll- und Halbschnitt durchgeführt. Die Versuche

wurden auf einem CNC-Bearbeitungszentrum gefahren. Die notwendigen Bearbeitungsparameter mussten von den Werkzeugherstellern vorgegeben werden, waren also auf das Werkzeug angepasst.

Nach der Bearbeitung wurde jede Probe auf der Vorder- und Rückseite auf Schäden (Ausfransung, Delamination und Absplittung) untersucht. Für diese Untersuchung wurde ein optisches Mikroskop und die an der TU Wien entwickelte „Eindimensionale Maximalwertmethode (1D-MM)“ verwendet. Dieses Verfahren lässt auch die Vermessung mittels Messschieber zu, wodurch es sehr flexibel und von praktisch jedem Unternehmen anwendbar ist. So konnte man die maximalen Schadenslängen  $f_{\max}$  (Ausfransung),  $d_{\max}$  (Delamination) und  $s_{\max}$  (Ab-

Bestes Ergebnis AFK

Schlechtestes Ergebnis AFK





*Bestes Ergebnis CFK*



*Bestes Ergebnis GFK*



*Schlechtestes Ergebnis GFK*



*Schlechtestes Ergebnis CFK*

splitterung) ermitteln. Je Versuchsplatte wurden 54 Schadenswerte aufgenommen und in einer Excel-Datei ausgewertet. Das Werkzeug oder die Werkzeugpaarung, die die geringsten Schäden erzeugte, wurde in seiner Werkstoffgruppe der Gesamtsieger.

Zemann fasst die Ergebnisse zusammen: „Im Vergleich zu 2013 stellen wir fest, dass es bei der Bearbeitung von CFK und GFK erkennbare Fortschritte gab. Hier haben die Werkzeughersteller wesentliche Parameter optimiert. Bei den AFK-Werkstoffen zeigt sich ein geringerer Fortschritt, wobei die Spitzengruppe durchaus schon gute Zerspanungsergebnisse bereitstellen kann.“ Die Firma Hufschmied Zerspanungssysteme – der Gesamtsieger aller drei Werkstoffklassen aus 2013 – überzeugte auch 2014 mit den besten Bearbeitungsergebnissen bei den Vollhartmetallwerkzeugen für CFK und GFK. ■

*Institut für Fertigungstechnik und Hochleistungslasertechnik, Technische Universität Wien*

*<http://fibrecut.tuwien.ac.at>*