

Erfolgsfaktoren bei der Bearbeitung von Composite-Werkstoffen

LIGNA, 24.5.2017

135 Jahre höchste Qualität und größte Präzision



Neue Materialien- neue Herausforderungen

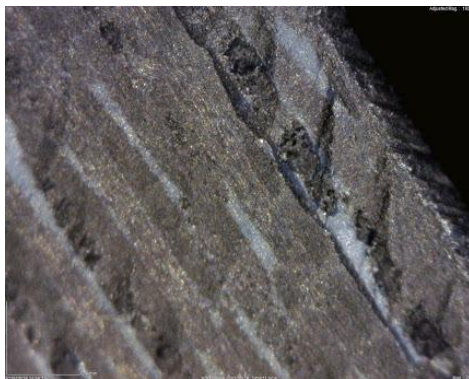
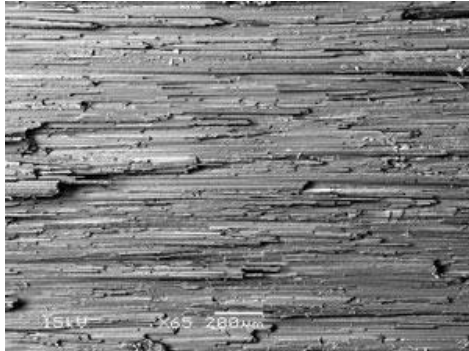


- Einstieg in die Composite-Bearbeitung Anfang der 2000er
 - Stark umkämpftes Wachstumsfeld
 - Initial von der klassischen Zulieferstruktur Automotive und Aerospace besetzt
 - Chancen für innovative Firmen, die mit kreativen Lösungsansätzen Mehrwerte liefern können
 - Extrem vielfältiger Materialmix



- Herausforderungen
 - Erhöhte Qualitätsanforderungen erfordern neue Designansätze und Investitionen
 - Oberflächengüte
 - keine Delamination, Flaking oder Faserüberstände
 - Erweiterte Meßtechnologie
 - Zugriff auf Materialmuster für die Werkzeugauslegung
 - Werkstückspannung

Erfolgsfaktoren Compositebearbeitung

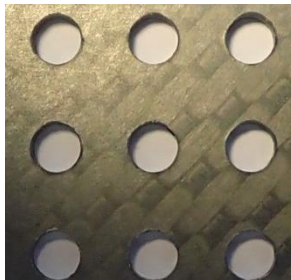


- JSO Erfolg in vielen Aerospace und Automotive Projekten beruht auf
 - 135 Jahre Kompetenz in der zerspanenden Bearbeitung von faserigen Werkstoffen
 - Spezialisiert auf Schaftwerkzeuge für die CNC-Bearbeitung mit hohen Schnittgeschwindigkeiten und Vorschüben
 - Hohes Verständnis der optimalen Faserbrechung und Ausbringung aus dem Bearbeitungsraum
 - Hohe Kompetenz in der Werkzeugauslegung unter Berücksichtigung vieler Parameter wie Schneidengeometrie, Kontaktflächen, Spannuten, Beschichtungen, Schneidwerkstoffen, etc.
 - Aktive Mitarbeit in Forschungsprojekten
 - Resultat ist ein für die jeweilige Anwendung optimiertes Werkzeug, das die erforderliche Präzision liefert und dabei noch überragende Standwege aufweist

Beispiel CNC-Bohren von CfK Prepreg- und RTM-Bauteilen

Problemstellung: Delamination und Faserüberstände, Bohrungstoleranz H7

Lösung: Tridur-KNM-CNC-Bohrer 55301, N=9000 1/min, $v_f=200-400$ mm/min, IK



Eintrittsseite

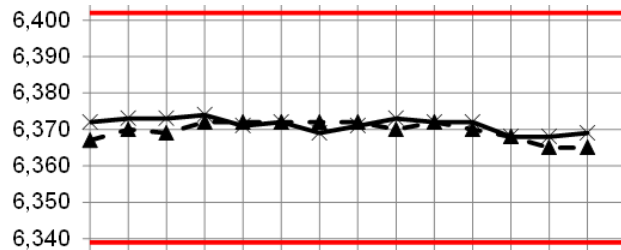


Austrittsseite



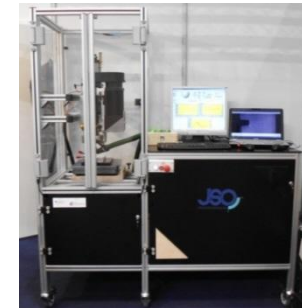
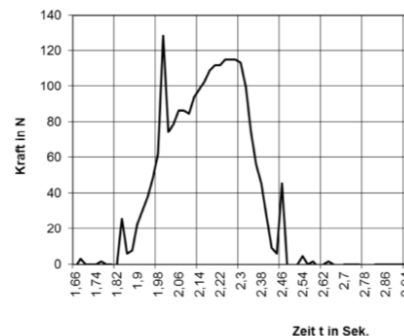
Tridur Spiralbohrer mit Gebrauchsmusterschutz

Durchmesser-Toleranz ab H7



- X vertikal gemessen
- ▲ horizontal gemessen

Bohrdruckmessung



Beispiel CNC-Fräsen von CfK Prepreg- und RTM-Bauteilen



Werkzeugvarianten Fibrestar,
Devilcut, DIATEC-4 Quatro

DP-bestückter Fräser mit neuer Schrupp-Schlichtgeometrie

- Schneidengeometrie gegenüber sonstigen Schrupp-Schlichtfräsern grundlegend verändert.
- Im Test bei Aerospace-Zulieferer mit $n=18000$ 1/min und $v_f = 5$ m/min hervorragende Ergebnisse bzgl. Qualität der Schmalfläche und Kanten
- Niedrige Schnittkräfte, dadurch reduzierter Verschleiß und weniger Werkzeug- wie Maschinenbelastung
- Neue extrem verschleißfeste DP-Sorte im Einsatz.



Beispiel CNC-Bohrsenken CFK-Al-Stacks



Eintrittsseite



Austrittsseite

Anforderungen:

- Durchmesser-Toleranz ab H7
- Zylindrizität der Bohrung
- Keine Delaminationen
- Kein Flaking, Faserüberstand oder Gratbildung



Stack-Bohrsenker



ALUDUR-
Spiralbohrer

Beispiel CNC-Bearbeitung von Nomex Wabenwerkstoffen

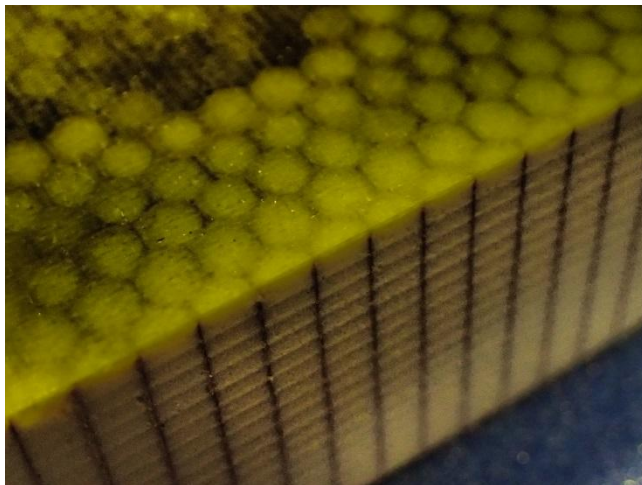


Macroaufnahme Bohrloch

Perfekter Schnitt.
Keine Wabenüberstände.
Kein Zusammendrücken des Span-
gutes durch positiven Drallwinkel.
Einsatzdaten:
 $n=9000$ 1/min, $v_f=0,5$ m/min

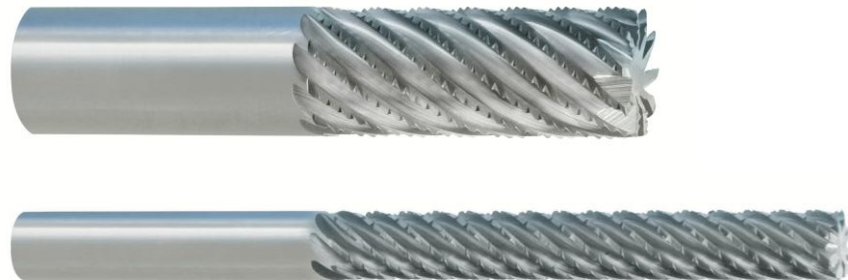


DP-bestückter VS-Bohrer Z2+2V



Macroaufnahme Kante

Geschruppte Schmalkante: $N=18000$ 1/min , $v_f=2-6$ m/min



Vorarbeiten mit Honeycombfräser Ø20x50x100 Z10 und
Ø10x50x100 Z10

Erfolg durch Know-how und Passion

- Fundament des Erfolges ist die grosse Erfahrung und das tiefe Verständnis in der Zerspanung von faserigen Werkstoffen.
- Weiterer wesentlicher Baustein ist die Passion des JSO Teams Werkzeuge mit einer bestmöglichen Performance für unsere Kunden zu entwickeln.
- Wir laden Sie gerne zu einer Zusammenarbeit ein.