



MAPAL
Präzisionswerkzeuge
Dr. Kress KG

Delaminationsfreies Bohren und Fräsen von kohlefaserverstärkten Kunststoffen

Das Thema Leichtbau und der Einsatz von neuen Werkstoffen, wie beispielsweise faserverstärkte Kunststoffe, ist ein zentraler Punkt bei neuen Entwicklungen insbesondere überall dort, wo Massen bewegt und damit beschleunigt werden müssen. Sei es im Straßen- oder Luftverkehr, oder im Maschinen- und Anlagenbau, der ressourcenschonende und effektive Umgang mit Energie stellt dabei immer höhere Anforderungen an Design und Konstruktion.

In der Luftfahrtindustrie haben sich moderne Werkstoffe schon seit längerem etabliert, und der Anteil an Komponenten aus kohlefaserverstärkten Kunststoffen steigt stetig. Auch in der Automobilindustrie finden die Leichtbauwerkstoffe vermehrt Einzug in die Produktion neuer Modelle und dies nicht mehr nur im Bereich der Kleinserien. Diese Entwicklungen haben natürlich auch Einfluss auf Zerspanungswerkzeuge, die diese modernen Konstruktionswerkstoffe kostengünstig und prozesssicher bearbeiten müssen. MAPAL beschäftigt sich schon seit einiger Zeit intensiv mit der Entwicklung angepasster Werkzeuglösungen, die den spezifischen Anforderungen der zu bearbeitenden Bauteile optimal Rechnung tragen.

Prozesssicher Bohren

Beim Bohren von CFK-Werkstoffen liegt das besondere Augenmerk vor allem darauf, Delaminationen und Faserüberstände am Bohrungsaustritt zu vermeiden und die gesamten Bohrungstoleranzen in Bezug auf Durchmesser, Form und Oberfläche prozesssicher einzuhalten. Die Bohrertypen MEGA-Drill-Composite in den Ausführungen MD und UDX stellen sich mit ihren leistungsfähigen Diamantbeschichtungen den Herausforderungen dieser komplexen Materialien und sind für lange Standzeiten

Postfach 1520

D-73405 Aalen

Kontakt

Hermann Steidle

Telefon

+49 / 73 61 / 5 85 – 1 24

Telefax

+49 / 73 61 / 5 85 – 1 10

e-mail

marketing@de.mapal.com

Datum

27.05.2011

Presseinformation Nr.

2011-05-11

Presseinformation

Press release

Communiqué de presse



ausgelegt. Dabei haben die UDX-Bohrer für unidirektional verlegte Fasern einen noch aufwändigeren Schliff als die MD-Tools für die weniger empfindlichen multi-direktionalen Gewebe.

Fräsen ohne Faserüberstände

Die Bauteilqualität beim Fräsen von kohlefaserverstärkten Kunststoffen wird in erster Linie durch eine makellose Oberfläche und erstklassige Kanten bestimmt. K.O.-Kriterien sind demnach Faserausrisse (Delamination), Faserüberstände, das heißt nicht vollständig abgeschnittene Fasern sowie verbranntes Harz. Letzteres wird häufig nicht erkannt bzw. falsch gedeutet bei der Beurteilung einer besonders auffällig glänzenden Oberfläche. Schruppen und anschließendes Schlichten führen dann meist auch nicht zum gewünschten Erfolg, wenn das eingesetzte Werkzeug die Performance gar nicht erreicht. MAPAL hat mit dem OptiMill-Composite-Speed ein Fräswerkzeug für diese Anwendungen entwickelt, dass das Bearbeiten in nur einem Schnitt ermöglicht und dadurch die Bearbeitungszeit deutlich reduziert, bei gleichzeitiger Erfüllung höchster Qualitätsansprüche.

Beim dargestellten Testwerkstück hat MAPAL verschiedene Bearbeitungssituationen übernommen, die bei der Bearbeitung von CFK-Komponenten vor allem im Flugzeugbau täglich vorkommen. Dabei finden hauptsächlich diamantbeschichtete Vollhartmetall-Werkzeuge den Weg in die Serienproduktion. Sämtliche Fräsoperationen am Werkstück wurden mit dem OptiMill-Composite-Speed durchgeführt, einem achtschneidigem Werkzeug, das aufgrund einer speziellen Geometrie alle unterschiedlichen Fräsoperationen beherrscht. Als Beweis dafür, wurde das Bauteil sozusagen aus dem Vollen gefräst. Das Besäumen des Werkstücks, das stufenförmige Falzen innen wie außen, bewältigt der OptiMill-Composite-Speed genauso mühelos,

Postfach 1520

D-73405 Aalen

Kontakt

Hermann Steidle

Telefon

+49 / 73 61 / 5 85 – 1 24

Telefax

+49 / 73 61 / 5 85 – 1 10

e-mail

marketing@de.mapal.com

Datum

27.05.2011

Presseinformation Nr.

2011-05-11

Presseinformation

Press release

Communiqué de presse



wie das Erzeugen der großen Mittelbohrung, die durch axiales Stechen mit anschließendem Zirkulieren, ohne jeglichen Faserüberstand oder Delamination, fertig bearbeitet wurde. Die auf der Oberseite sichtbare Rampe wurde mit senkrecht stehender Spindel erzeugt, ähnlich der Bearbeitung von Stringerenden, die der Versteifung der Rumpfschalen in Flugrichtung dienen und die an den Enden abgeschrägt werden müssen. Abschließend wurde das Testwerkstück dann mit einem Vollschnitt abgetrennt.

Postfach 1520
D-73405 Aalen

Kontakt Hermann Steidle
Telefon +49 / 73 61 / 5 85 – 1 24
Telefax +49 / 73 61 / 5 85 – 1 10
e-mail marketing@de.mapal.com

Datum 27.05.2011

Presseinformation Nr. 2011-05-11

Das Bohren der seitlichen Löcher erledigte der neue MEGA-Drill-Composite-UDX völlig geräuschlos mit bester Bohrungsqualität, ohne jegliche Delamination und Faserüberstände. Er eignet sich insbesondere für labile Spannsituationen (Pogo-Systeme) oder federnde Bauteile, die die Bohroperation negativ beeinflussen können.

Gerüstet für die Zukunftsthemen

Wie eingangs beschrieben, werden die modernen Konstruktionswerkstoffe des Leichtbaus nach und nach in den verschiedensten Technologiebereichen Einzug halten. Mit den speziell für diese Werkstoffe entwickelten Werkzeugen unterstützt MAPAL seine Kunden bei der Umsetzung der gestellten Aufgaben mit der entsprechenden Werkzeugtechnologie und Bearbeitungstechnik. Auf dieser Basis ist MAPAL der richtige und zuverlässige Partner für die Zukunftsthemen Energieeffizienz und Ressourcenschonung, die es ab sofort zu bewältigen gilt.

Presseinformation
Press release
Communiqué de presse

Aalen, Mai 2011



Bildunterschriften & Einsatzdaten:

Bild 1:

Schruppen und Schlichten von CFK in einem Arbeitsgang mit dem OptiMill-Composite-Speed.

Bild 2:

Der MEGA-Drill-Composite-UDX verhindert Delaminationen und Faserüberstände am Bohrungsaustritt.

Bild 3:

Detail Bohrungsaustritt bei Werkzeugdurchmesser 4,8 mm (Bohren mit MEGA-Drill-Composite-UDX).

Bild 4:

Detail Bohrungsaustritt bei Durchmesser 21 mm (Zirkularfräsen mit OptiMill-Composite-Speed).

Bild 5:

Prozesssichere Bearbeitung von CFK-Werkstoffen mit den neuen Hochleistungswerkzeugen MEGA-Drill-Composite-UDX und OptiMill-Composite-Speed.

Schnittdaten Bohren:

Material: CFK

Durchmesser: 4,8 mm
Schnittgeschw.: 150 m/min
Drehzahl: 10.000 min⁻¹
Vorschubgeschw.: 700 mm/min
Vorschub: 0,07 mm

Schnittdaten Fräsen:

Durchmesser: 10 mm
Schneidenzahl: 8
Schnittgeschw.: 350 m/min
Drehzahl: 11.150 min⁻¹
Vorschubgeschw.: 3.570 mm/min
Vorschub: 0,32 mm

Postfach 1520

D-73405 Aalen

Kontakt

Hermann Steidle

Telefon

+49 / 73 61 / 5 85 – 1 24

Telefax

+49 / 73 61 / 5 85 – 1 10

e-mail

marketing@de.mapal.com

Datum

27.05.2011

Presseinformation Nr.

2011-05-11

Presseinformation
Press release
Communiqué de presse

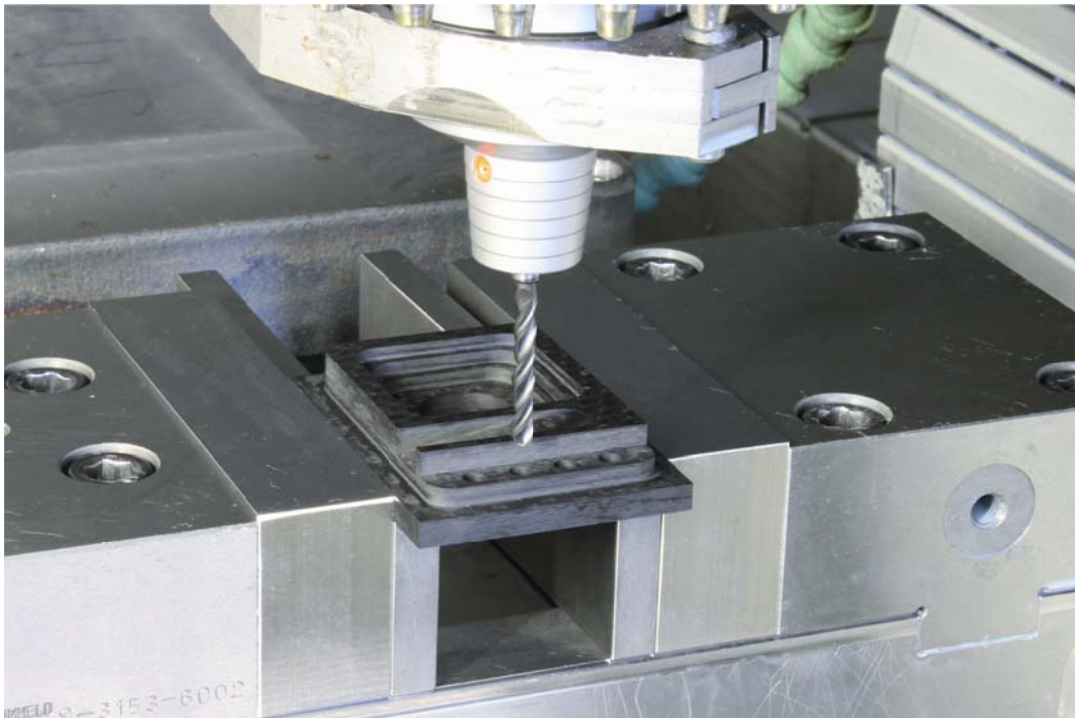
Bildmaterial:

Bild 1:



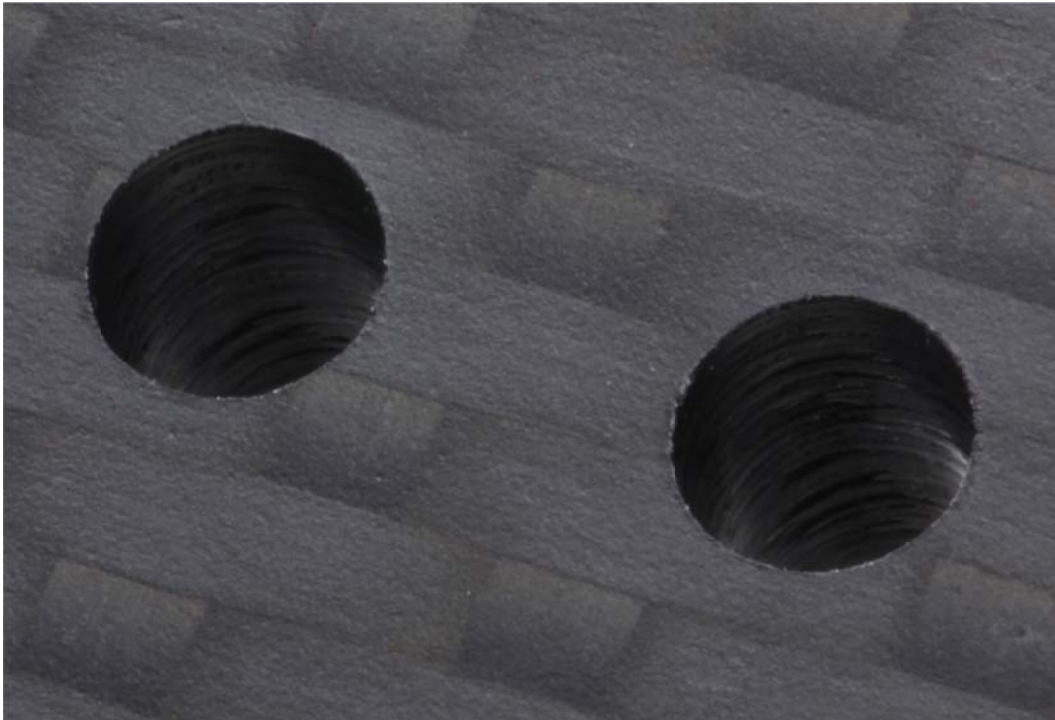
Schruppen und Schichten von CFK in einem Arbeitsgang mit dem OptiMill-Composite-Speed.

Bild 2:



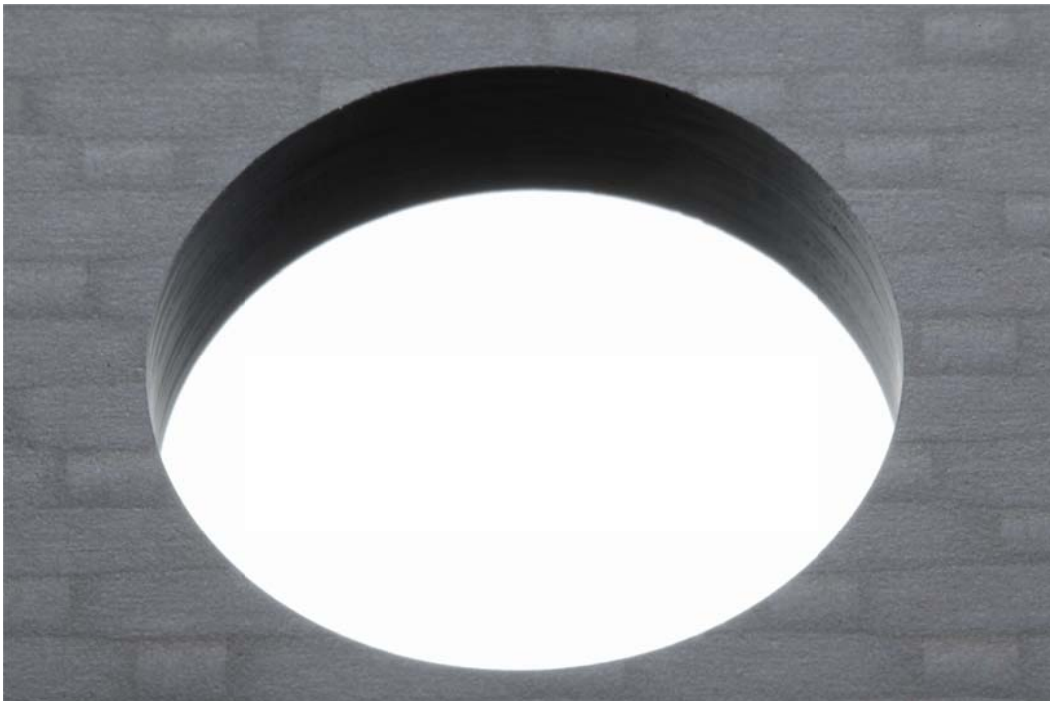
Der MEGA-Drill-Composite-UDX verhindert Delaminationen und Faserüberstände am Bohrungsaustritt.

Bild 3:



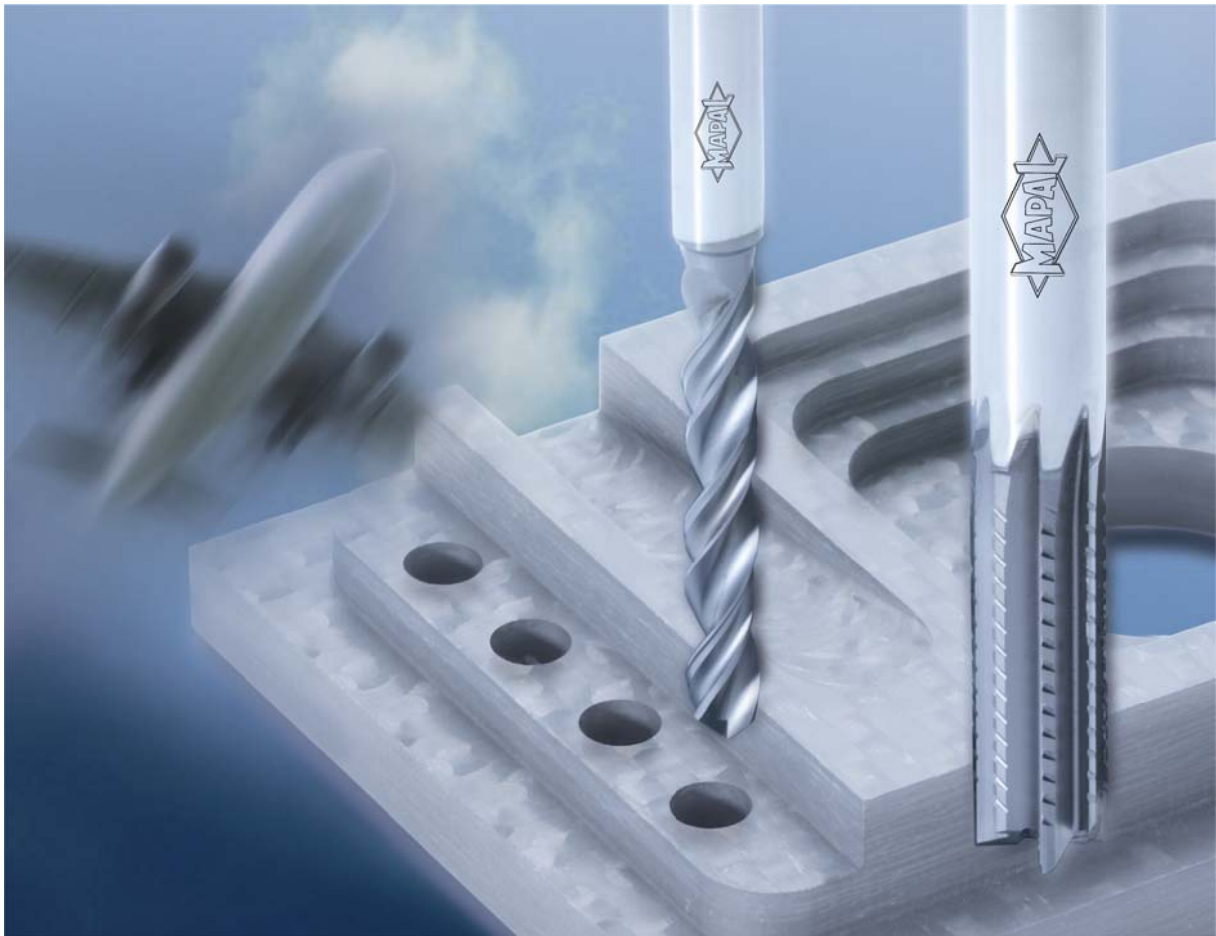
Detail Bohrungsaustritt bei Werkzeugdurchmesser 4,8 mm (Bohren mit MEGA-Drill-Composite-UDX).

Bild 4:



Detail Bohrungsaustritt bei Durchmesser 21 mm (Zirkularfräsen mit OptiMill-Composite-Speed).

Bild 5:



Prozesssichere Bearbeitung von CFK-Werkstoffen mit den neuen Hochleistungswerkzeugen
MEGA-Drill-Composite-UDX und OptiMill-Composite-Speed.