

## C.F.K. CNC-Fertigungstechnik Kriftel GmbH im DCAM Anwenderbericht

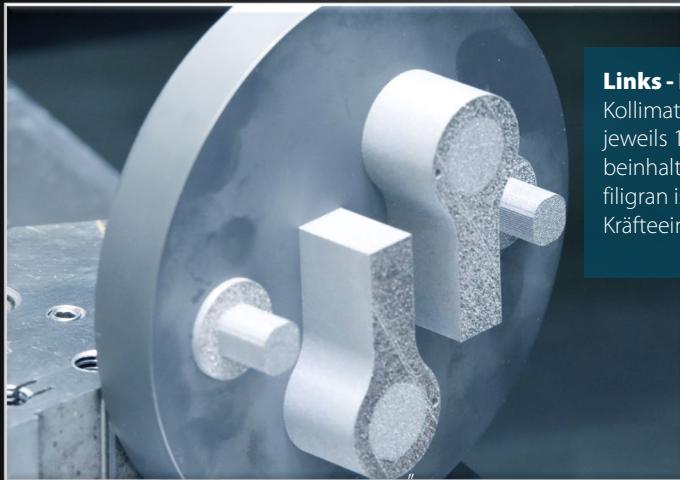
### Von Gasturbinen und chirurgischen Pinzetten:

**Aufnahmen für Gasturbinenschaufeln:** Bei CFK werden die Haltegeometrien hochpräzise in die Turbinennabe geschnitten. Die besondere Herausforderung dabei: Die Verschnittstücke müssen prozesssicher entfernt werden, um die Automatisierung ideal laufen zu lassen

## CFK verbindet Drahterosion und Additive Fertigung

„Wir sind wie ein Industriefrisör: Einen Stuhl haben wir immer frei“, erklärt Dr. Christoph Over, Geschäftsführer von CFK sein Konzept der Kapazitätenverwaltung. Drahterosion, Senkerosion, Mikroerosion, Bohrerrosion, Additive Fertigung in Metall, Graphitfräsen – und das alles flexibel, präzise und auf dem neuesten Stand der Technik: Darauf ist das Unternehmen in Kriftel bei Frankfurt am Main spezialisiert. Das Drahterodieren macht dabei den größten Bereich aus, oft auch in Kombination mit anderen Verfahren. Die Nachfrage kommt vor allem aus den Branchen Werkzeug- und Formenbau, Luftfahrt und Medizintechnik – von Turbinenscheiben bis zu Pinzetten für die Augenchirurgie.





#### Links - Kein Typisches Bauteil:

Kollimatoreinsätze für Messapparaturen, die jeweils 1700 Kanäle mit 0,2 mm Durchmesser beinhalten. Da die 3D-gedruckte Struktur sehr filigran ist, wird sie mit geringstmöglichem Kräfteintrag per Drahterosion zugeschnitten.

Sein Start-up inno-shape gründete Dr. Christoph Over 1987 in Aachen mit zwei Mitarbeitern und zwei Maschinen. Der Schwerpunkt des Unternehmens lag zunächst auf der Additiven Fertigung. „Hier waren wir einer der ersten Dienstleister in Deutschland, die das angeboten haben“, erinnert sich Over, der über den 3D-Druck von Metallen seine Dissertation am Fraunhofer-Institut für Lasertechnik ILT verfasst hat. 2009 wurde die Firma mit CFK unter Übernahme des Namens und des Standorts in Kriftel zusammengeführt, seit 2012 leitet Over das Hightech-Unternehmen als alleiniger Geschäftsführer.

Wir sind spezialisiert auf ungewöhnliche Lösungen“, sagt der 49-Jährige. Von den 51 Mitarbeitenden sind einige bereits über 30 Jahre im Unternehmen tätig und bringen einen reichhaltigen Erfahrungsschatz mit ein, der es erlaubt, immer wieder neue Wege zu beschreiten.



#### Dr. Over im Gespräch mit Andreas Sieberg

Ein interessanter Gesprächspartner: Nicht nur wenn es um die Kombinationen und die Möglichkeiten von Additiver Fertigung und Funkenerosion geht

#### Technologien vernetzen – Innovationen schaffen

Neue Wege – das kann beispielsweise eine Kombination aus Additiver Fertigung und Drahterosion sein. So wurde bei CFK etwa ein Wendelmischer für die Medizintechnik im 3D-Druck aufgebaut und anschließend per Drahterosion konturiert. Spanabhebende Bearbeitungsarten würden zu viele Kräfte in das filigrane Leichtbauteil einleiten und es zerstören.

#### Erodierdraht:

Grade mal 0,03 mm dick und damit dünner als ein Haar



„Wenn wir eine Anfrage erhalten, suchen wir zuerst nach der passenden Fertigungsmethode. Oft muss das Standardverfahren angepasst werden“, erläutert Over. Dafür können auch kurzfristig Kapazitäten auf- oder abgebaut werden, um wirtschaftlich zu fertigen. Neue Herausforderungen sind Over besonders wichtig:

„Ich möchte jeden Abend ein wenig schlauer als am Morgen nach Hause gehen.“

#### Eine Spezialität von CFK ist das Mikroerodieren:



#### Serienfertigung für die Medizintechnik:

Gradfreie Mikroesion von Klingen für die Augenmedizin

Hier gehen wir mit dem Durchmesser des Drahtes in Bereiche, die die allermeisten Maschinen nicht aufspannen können, also von 0,07 bis zu 0,02 mm“,

erklärt Over. Um mit einer derartigen Präzision zu arbeiten, muss die Maschine natürlich perfekt gewartet sein. „Mit solchen Dimensionen arbeiten – das hat schon fast Laborcharakter“, sagt Over, und tatsächlich ist der Draht auch mit bloßem Auge kaum mehr erkennbar.

Eine entsprechende Pinzette ist deshalb am vorderen Ende 30 µm dünn und an den Kanten dürfen keine Schmelzperlen oder Ähnliches entstehen, das den Operationsverlauf beeinträchtigen könnte. „Aber ich schätze die Vielseitigkeit: Mal geht es bei uns um kleinste Teile und mal fahre ich dann wieder zu einem Gasturbinenhersteller und sehe dort die größte Gasturbine der Welt“, fügt Over hinzu.

### DCAMCUT: übersichtlich, flexibel und umfangreich

Damit auf dem angestrebten Niveau gefertigt werden kann, müssen viele Rädchen im Unternehmen ineinandergreifen: langjährige Mitarbeiter, die ihre Erfahrung einbringen. Junge Mitarbeiter, die die neusten Entwicklungen kennen. Leistungsfähige Maschinen. Und eine vielseitige Software, die den Workflow optimiert.

Seit 2017 wird bei CFK deshalb mit der Erodiersoftware DCAMCUT gearbeitet. „Früher hatten wir ein CAD-System und ein CAM-System und wir haben das lange schlicht als gegeben genommen, dass das eben getrennt ist“,

erinnert sich Michael Reis, der als Konstrukteur und Programmierer bei CFK, Experte für alle Fragestellungen rund um die Software ist. Der Bedarf, alle Funktionen in ein System zu integrieren, wurde ganz konkret geweckt: „Bei einem konischen Bauteil mit Hinterschnitten hatten wir Schwierigkeiten, die Kontur abzuleiten, und als wir uns mit unserem Kunden darüber besprochen haben, hat dieser uns DCAM

empfohlen“, sagt Reis. Konische Konturen – früher ein echtes Problem.

Mit der alten Software musste man sich so etwas umständlich selber zusammenbasteln und das war natürlich sehr fehleranfällig. Bei DCAMCUT hingegen läuft es einfach per Knopfdruck.“ Dabei ist es ein Vorteil, dass DCAMCUT Solo das leistungsstarke CAD-System von SolidWorks OEM integriert hat. „Die meisten Kollegen im Haus arbeiten



mit diesem CAD-Programm bereits routiniert und tun sich entsprechend auch mit DCAMCUT Solo leicht“, so Reis. Seit Kurzem wird im Unternehmen das aktuelle Update 9.0 genutzt. Den Umstieg auf die in weiten Teilen optimierte und neu strukturierte Systemsoftware haben die Mitarbeiter laut Reis einfach vollzogen: „Das Programm ist ja übersichtlich, und falls doch einmal Fragen auftreten, wenden wir uns an den Support. Der

reagiert immer prompt und zuverlässig.“ Natürlich ist es dennoch sinnvoll, hin und wieder an einer vertiefenden Schulung wahrzunehmen, denn außerhalb des Betriebsdrucks wird nicht nur beraten, sondern es werden auch Kniffe und Tricks verraten.

### Fehlervermeidung, Effizienz und Präzision

Die Flexibilität, die DCAM ermöglicht, wird bei CFK gern genutzt: „Wenn dem Maschinenbediener der Startpunkt nicht gefällt, verschiebt er ihn eben. Das geht unkompliziert, schnell und läuft reibungslos ohne Fehler“, legt Reis dar. Die

Verkürzung des Prozesses und damit die Vermeidung von Fehlern ist einer der entscheidenden Vorteile, die man bei CFK in DCAMCUT sieht. Eine für das Unternehmen besonders wichtige und vielgenutzte Funktion der Software ist deshalb auch das „Automatische Ausräumen“. Beim Drahtrodieren ist es immer möglich, dass ein Abfallteil herunterfällt, sodass der Draht durch die Störung die Kontur verletzt. „Und noch schlimmer:

Hauchdünne Abschnitte geraten genau in die Drahtzuführung und bleiben dort so lange unbemerkt, bis man zu große Toleranzen am fertigen Bauteil misst und auf die Fehlersuche gehen muss“, sagt Reis.



Mit dem Automatischen Ausräumen wird genau das vermieden: Alle Verschnitte werden per Knopfdruck „aberodiert“ – das dauert zwar etwas länger, der Prozess wird dadurch jedoch sicherer und effizienter. „Es wäre ein gewaltiger Aufwand, das per Hand zu machen. Auch deswegen hilft uns diese Funktion sehr“, ergänzt CFK-Chef Over die Ausführungen von Michael Reis.

Für die Zukunft erwartet der Maschinenbauingenieur, dass die

Maße von Bauteilen noch enger und die Toleranzen noch kleiner werden. „Aktuell haben wir ein Teil mit einer Toleranz von 1,5 µm. Stellen wir uns ein komplettes Teil vor, das in dieser Größenordnung rangiert:

Durch die Verwendung von Drahtdurchmessern von 20 µm können kleinste Einzelteile gefertigt werden, beispielsweise auch mit Schlitzen von 50 µm Breite bei einer Toleranz weniger als 5 µm. Selbst schwer zerspanbare Sonderwerkstoffe wie Inconel, Titan oder Hartmetall können so problemlos bearbeitet werden. Eine Besonderheit stellt hier auch das Rotationsrodieren dar. Es bietet die Möglichkeit, feinste rotationssymmetrische Locher- und Düsenkonturen herzustellen, die durch konventionelle Methoden nur schwer oder gar nicht zu realisieren wären. Auf den Mikroerodiermaschinen verwendet CFK auch Elektroden mit Durchmessern ab 10 µm, mit denen Bohrungen von 50 µm und kleiner – in Abhängigkeit der Materialdicke – gefertigt werden können.

Wenn man das anhaucht, ist es weg.“ Doch im Mikrochip-Bereich sind derartige Maßstäbe ein Thema: „Das wird dann auch für uns relevant“, so Over.

### Und wie schon heute, wird die Software der Schlüssel zur Präzision sein. ...

#### C.F.K. CNC-Fertigungstechnik Kriftel GmbH

Gegründet:  
2009

Kunde seit:  
2017

Anwendungen:  
Draht-, Senk-, und Bohrerodierung und professioneller Partner für Additive Fertigung in Metall

Kontakt:  
Gutenbergstr. 8  
D-65830 Kriftel / Taunus

Telefon 06192 / 99 45 0  
Telefax 06192 / 99 45 45  
info@cfk-online.de  
www.cfk-online.de