

# 3D-Druck meets Luft- und Raumfahrt: Die Nadcap-Zertifizierung

Das Unternehmen toolcraft aus dem mittelfränkischen Georgensgmünd fertigt High-End Präzisionsbauteile, Komponenten sowie Baugruppen für verschiedene Hochtechnologiebranchen. Dabei sieht sich das Familienunternehmen als Pionier bei neuen, innovativen Fertigungstechnologien wie der additiven Fertigung und maßgeschneiderten Turn-Key-Roboterlösungen. Toolcraft verfolgt das Ziel, gemeinsam mit Partnern aus der Industrie sowie Forschungseinrichtungen, Hochschulen und Universitäten Komplettlösungen zu entwickeln, die in ihrem jeweiligen Bereich marktführend sind. Eine bedeutende Branche ist die Luft- und Raumfahrt, für die das Unternehmen regelmäßig Zertifizierungsprozesse durchläuft.



## toolcraft AG

www.toolcraft.de

Toolcraft ist Vorreiter in zukunftsweisenden Technologien wie dem Metall-3D-Druck und dem Bau von individuellen Turn-Key-Roboterlösungen. Dabei bietet das Unternehmen die gesamte Prozesskette von der Idee über die Fertigung bis zum qualifizierten Teil in-house im Bereich der CNC Zerspanung, des 3D-Drucks in Metall sowie dem Spritzguss, der Funkenerosion und des Formenbaus an. Zu den Kunden zählen Marktführer aus den Bereichen der Halbleiterindustrie, Luft- und Raumfahrt, Medizintechnik, optischen Industrie, des Spezialmaschinenbaus sowie des Motorsports und Automotive. Das mittelständische Familienunternehmen mit Sitz in Georgensgmünd und Spalt wurde 1989 von Bernd Krebs gegründet.

### MITARBEITERZAHL

380

### BRANCHE

Herstellung von Präzisionsbauteilen sowie Automationslösungen

### UMSATZ

51,0 Mio. €

### ANWENDUNGEN

- 3D-Druck in Metall (Laser Metal Fusion, Laser Metal Deposition)
- Laserbeschriftung

### TRUMPF PRODUKTE

- TruPrint 1000 Green Edition
- TruPrint 3000
- TruPrint 5000
- TruLaser Cell 3000
- TruMark Station 7000

### Herausforderungen

Um Komponenten für die Luft- und Raumfahrt herstellen zu dürfen, müssen fertigende Unternehmen ihre komplette Produktionsumgebung einer umfangreichen Zertifizierung unterziehen. Im Zentrum hierbei: Nadcap (National Aerospace and Defense Contractors Accreditation Program), ein einzigartiger Zusammenschluss von Unternehmen der Luft- und Raumfahrtindustrie. Gemeinsam verfolgen sie das Ziel, eine einheitlich hohe Qualität in der Branche sicherzustellen und spezielle Fertigungsverfahren so kosteneffizient wie möglich zu realisieren. Toolcraft entschied sich als eines der ersten europäischen Unternehmen dazu, die schwierige Nadcap-Zertifizierung für den metallischen 3D-Druck zu durchlaufen, um sich selbst einen Wettbewerbsvorteil gegenüber Mitbewerbern in der Branche zu erarbeiten. Für eine erfolgreiche Zertifizierung galt es viele Prozessschritte, die vor, während und nach dem Bauprozess mit dem 3D-Drucker stattfinden, zu dokumentieren und transparent zu machen. Ein lückenloser Nachweis des verwendeten Pulvers gehört genauso dazu wie die Überprüfung der Bauteilqualität durch optische sowie taktile Messung und zerstörungsfreie Oberflächenprüfung. Besonderes Augenmerk gilt auch dem Bauprozess. Neben dem Monitoring von Sauerstoffgehalt und Luftfeuchtigkeit in der Baukammer musste beispielsweise nachweisbar sein, dass die Laserleistung und die Form des Laserstrahls innerhalb des eingesetzten 3D-Druckers TruPrint 3000 so aufeinander abgestimmt sind, dass jedes darin gefertigte Teil auf genau die gleiche Art und Weise belichtet wird.



"TRUMPF hat uns von Beginn des Zertifizierungsprozesses mit Begeisterung dabei unterstützt, Lösungen für den Nadcap-Fragenkatalog zu finden. Ich denke, die null Fehler beim Audit sagen alles über unsere erfolgreiche Partnerschaft."

**CHRISTOPH HAUCK**

VORSTAND TECHNOLOGIE UND VERTRIEB  
TOOLCRAFT



## Lösungen

Vorbereitung ist das A und O - das gilt ganz besonders für die Nadcap-Zertifizierung. Vor dem eigentlichen Audit unterstützte TRUMPF toolcraft proaktiv "mit Ideen, mit Lösungen, mit Vorschlägen", um den Nachweis der Qualitätssicherung entlang des gesamten Prozesses – vor, während und nach dem Baujob – erbringen zu können. Hierfür haben sich TRUMPF Mitarbeiter intensiv mit dem Nadcap-Fragenkatalog beschäftigt und Prüfverfahren wie die Bahngenaugkeitsanalyse oder die Laserleistungsmessung entwickelt. Natürlich ist auch die eigentliche Maschine Teil des Audits. Hier konnte sich toolcraft auf TRUMPF als Laser- und Maschinenbauspezialisten voll verlassen. Dank viel Know-how und jahrzehntelanger Erfahrung in der Lasertechnik garantiert TRUMPF auch bei der eigentlichen Strahlquelle und all ihrer Einzelkomponenten höchste Qualität und Prozessstabilität.

## Umsetzung

Toolcraft verfügt u. a. über ein hauseigenes Labor mit umfangreichem Equipment, um die Pulver- und Bauteilqualität zu prüfen. Beispielsweise kann Sauerstoff und Stickstoff im Pulver oder im fest geschmolzenen Körper analysiert werden. Das Pulvermanagement stellt ein zentrales Element bei Nadcap

dar. Darüber hinaus nutzt das Unternehmen eine eigene Zugprüfanlage und hat Dauerschwingfestigkeitsanlagen installiert. Ein weiterer Erfolgsfaktor für die Zertifizierung ist das TRUMPF Gesamtkonzept. So stellt die Wartung und Instandhaltung der Maschinen durch den technischen Kundendienst von TRUMPF ein ebenso wichtiges Kriterium dar, wie die intelligenten Monitoringlösungen, die den Bauprozess professionell analysieren und überwachen. Das Wechselzylinderprinzip der TruPrint Maschinen ermöglicht darüber hinaus einen reibungslosen Teilefluss. Für jedes Material fertigt toolcraft, in den neu gebauten und optimal auf die Anforderungen der additiven Fertigung ausgerichteten Hallen, auf einer eigenen Maschine und nutzt für das Pulver- und Teilehandling einen separaten Raum mit zugehöriger Entpack- inklusiv Siebstation. Die intensive Vorbereitung hat sich gelohnt: toolcraft hat die Nadcap-Zertifizierung bestanden – mit null Fehlern.

### Ausblick

Toolcraft zählt nun zu einem erlesenen Kreis von Unternehmen, die als erstes 3D gedruckte Bauteile für die Luft- und Raumfahrt nach höchsten Standards produzieren können. Im Kontakt mit den Kunden aus der Branche ist Nadcap für toolcraft der klare Wettbewerbsvorteil gegenüber anderen potenziellen Lieferanten. Sowohl TRUMPF als auch toolcraft haben durch die enge und partnerschaftliche Zusammenarbeit während des Prüfverfahrens sehr viel dazu gelernt, sodass beide Unternehmen bestens gerüstet sind für die nächste Herausforderung.



### Erfahren Sie mehr über die TRUMPF Produkte



#### TruPrint 1000 Green Edition

Die Kombination der beiden Produkte TruPrint 1000 und TruDisk 1020 ermöglicht den stabilen 3D-Druck von Reinkupfer sowie die hochproduktive Bearbeitung von Kupferlegierungen oder Edelmetallen.

[Zum Produkt](#) 



### TruPrint 3000

Die TruPrint 3000 ist eine universelle Mittelformatmaschine mit industriellem Teile- und Pulvermanagement für die flexible Serienfertigung komplexer, metallischer Bauteile mittels 3D-Druck.



[Zum Produkt](#)



### TruPrint 5000

Fertigen Sie 3D-Druckteile hochproduktiv in Serie! Mit der TruPrint 5000 geht das einfach und zuverlässig. Dank Features wie der 500°C-Vorheizung und der Multilaser-Ausstattung mit drei 500-Watt-Lasern erstellen Sie auch bei anspruchsvollen industriellen Applikationen hochwertige Bauteile.



[Zum Produkt](#)



### TruPrint Monitoring

Fertigen Sie mit den intelligenten Monitoringlösungen von TRUMPF effizienter und überwachen und analysieren Sie Ihren Bauprozess in den TruPrint Maschinen einfach und sicher.



[Zum Produkt](#)



### TruLaser Cell 3000

Mit der kompakten und hochpräzisen 5-Achs-Lasermaschine TruLaser Cell 3000 können Sie kleine bis mittlere Bauteile mittels Laserauftragsschweißen (LMD) bearbeiten. Ob zum Beschichten, Generieren oder Reparieren – die TruLaser Cell 3000 lässt sich vielseitig im Bereich LMD einsetzen.



[Zum Produkt](#)



### TruMark Station 7000

Mit seinen großen Innenmaßen bietet das Markiersystem TruMark Station 7000 viel Platz für nahezu jede Anwendung. Dabei spielt es keine Rolle, ob Sie einzelne große oder schwere Bauteile lasersicher beschriften wollen oder besonders viele kleine Teile, die nebeneinander angeordnet sind.



[Zum Produkt](#)

