

## ANWENDUNGEN IM FOKUS

---

*ADDITIVE MANUFACTURING:*

*HOMOGENISIERTE OBERFLÄCHEN BEI 3D GEDRUCKTEN TEILEN*

### OBERFLÄCHEN ADDITIV GEFERTIGTER WERKSTÜCKE EFFEKTIV MIT TELLERFLIEHKRAFT BEARBEITEN!

Das 3D-Drucken gehört nach DIN8580 zu den urformenden Fertigungsverfahren, bei welchen aus einem formlosen Stoff ein fester Körper generiert wird, welcher eine geometrisch definierte Form besitzt. Als Werkstoff finden unterschiedliche Materialien wie Metall, Kunststoff oder Keramik Verwendung. Die additiven Fertigungsverfahren haben seit deren Erfindung vor über 30 Jahren nun einen Reifegrad, wodurch sich die Verfahren sukzessive in der industriellen Fertigung etablieren. Ob für den Prototypen und die Serienfertigung, der Einsatz additiver Herstellungsverfahren von Sicht- und Funktionsbauteilen oder individualisierten Designprodukten ist Branchenübergreifend. Einige Werkstückbeispiele sind: Schmuckteile, Dentalprothesen, Ohrpassestücke, Turbinenschaufeln. Mit den zunehmenden Möglichkeiten dieses generativen Verfahrens, steigen auch die Anforderungen an die Werkstücke: Serienqualität muss erzielt werden - die Oberflächengüte sowie Wiederholgenauigkeit und Prozesssicherheit bei der Nachbearbeitung rücken in den Fokus.

#### **Additiv gefertigte Teile stellen besondere Herausforderung für Post Processing dar**



*Oberfläche mit charakteristischer Riefenstruktur eines im SLS-Verfahren hergestellten Werkstücks (Werkstück von SolidPro vor der Nachbearbeitung)*

Bei allen 3D-Druckverfahren werden die Schichten des Bauteils selektiv aufgetragen. Das Bauteil besteht demnach aus einer Folge von Schichten. Das Verfahrensprinzip bringt Flexibilität und Individualität in der Formgebung von Bauteilen und ermöglicht. Aufgrund des schichtweisen Aufbaus besitzen additiv hergestellte Teile eine markante Oberflächenstruktur - gekennzeichnet durch Riefen, Poren, Risse und Lunker.

## ANWENDUNGEN IM FOKUS

---

### **Drei klassische Lösungsansätze zur Verbesserung der Oberflächenqualität und zur Reduzierung des Treppenstufeneffekts**

Als klassische Lösungsansätze gelten die händische Nachbearbeitung, das Bedampfen mit Lösungsmittel oder Gleitschleifen, etwa im Vibrator.

Nachteil des erstgenannten manuellen Glättens und Polierens ist, dass durch den Faktor Mensch die Wiederholgenauigkeit und Prozesszeiten keine wirtschaftliche Fertigung ermöglichen.

Beim chemischen Glättungsverfahren müssen die Lösungsmittel in den Anlagen arbeitsaufwändig und somit kostenintensiv aufbereitet, getauscht und entsorgt werden. Außerdem sind die Anschaffungskosten höher als bei anderen Nachbearbeitungsverfahren, was gesamtheitlich betrachtet dem Ziel der effizienten Serienfertigung im Weg steht.

Beim Gleitschleifen im Vibrator werden hingegen keine Chemikalien eingesetzt, aber es kommt zu sehr langen und dadurch oftmals unwirtschaftlichen Prozesszeiten.

Gibt es eine alternative Lösung, um additiv gefertigte Teile aus unterschiedlichen Materialien in Serienqualität zu erhalten? Ja, die gibt es!

### **OTEC Tellerfliehkraftanlagen schaffen homogene Oberflächen in kürzester Zeit, ohne Chemie**



*OTEC CF Serie*

Schwammartige, offenporige Oberflächen können in OTEC Tellerfliehkraftanlagen zeitsparend homogenisiert – sprich geglättet und poliert werden.

Möglich wird dies durch die mechanische Funktionsweise der Anlage: Werkstücke bis Faustgröße (je nach Maschinenausführung) werden als Schüttgut oder auch einzeln zusammen mit auf die Werkstückgeometrie und -material abgestimmtem Schleif- und Poliermittel in den blauen Bearbeitungsbehälter gefüllt. Der Behälterboden ist als Teller geformt und drehbar gelagert. Durch die Dreh-



## ANWENDUNGEN IM FOKUS

---

Bewegung des Tellers im starren Behälter werden Verfahrensmittel und Werkstücke in eine toroide Strömung versetzt. Zwischen den Werkstücken und dem Verfahrensmittel entsteht dabei eine sehr intensive und rein mechanische Bearbeitung.

### **Oft kopiert – nie erreicht: Die OTEC CF-Serie steht für Anwendungsflexibilität, Wiederholgenauigkeit und Prozesssicherheit**

- Flexibilität im Arbeitsablauf: Je Bearbeitungsbehälter können Werkstücke und Verfahrensmittel unkompliziert gewechselt werden. Durch den modularen Aufbau der Maschine können in verschiedenen Behältern unterschiedliche Post Processing Schritte gleicher oder unterschiedlicher Werkstücke parallel durchgeführt werden.
- In der zentralen Steuerung der Anlage werden im Hinblick auf das Werkstück individuell definierte Prozessparameter abgespeichert, überwacht und auf Knopfdruck ausgeführt. Somit sind konstante Prozessparameter stets gewährleistet.

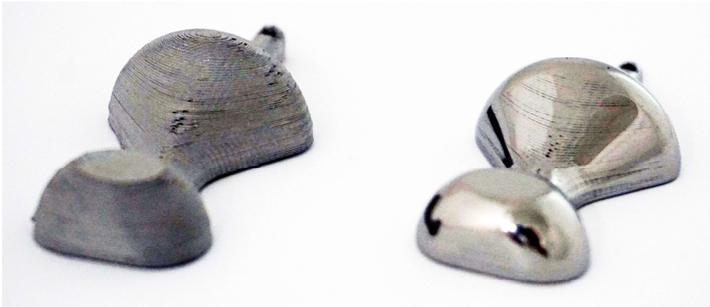
### **Zeit ist Geld!**

- Im Vergleich zum Gleitschleifen im Vibrator profitieren Hersteller additiv gefertigter Teile beim Einsatz von OTEC Tellerfliehkraftanlagen durch 5- bis 10-fach kürzere Bearbeitungszeiten. Im Vergleich wirkt auf die Oberfläche eine deutlich höhere mechanische Abtragsleistung und verkürzt effektiv die Bearbeitungsdauer.
- Gegenüber dem chemischen Glätten werden keine aggressiven Chemikalien, wie Lösungsmittel, eingesetzt. Dadurch ist im Vergleich zum chemischen Glätten das Handling von CF Anlage gefahrlos, die Arbeitsabläufe einfacher und zeitsparend. Zudem sind Anschaffungs- sowie Betriebskosten einer Tellerfliehkraftanlage geringer. Zusammenfassend werden die Stückkosten der Serienproduktion reduziert.
- Manuelle Nacharbeit wird auf ein absolutes Minimum verringert – oder auch ganz vermieden. Das ist stark vom jeweiligen Anwendungsfall und Bearbeitungsanspruch abhängig. In der Regel entfallen 80% der Kosten des händischen Aufwands durch die wiederholgenaue, prozesssichere maschinelle Bearbeitung mit Tellerfliehkraft. Lediglich der allerletzte Schliff, zum Beispiel im Schmucksektor, erfolgt noch manuell.

## ANWENDUNGEN IM FOKUS

---

### CF Bearbeitungsbeispiel: SLS gefertigte Werkstücke aus Metall



Beispiel für 3D-gedrucktes Werkstück (SLS), hergestellt von SolidPro vor (li) und nach der Bearbeitung (re) im CF Prozess

Bei Bearbeitungstests mit im SLS Verfahren gedruckten Werkstücken aus Metall in der CF-Tellerfliehkraftanlage von OTEC wird eine durchschnittliche Bearbeitungsdauer von 1 bis 2 h je Batch erzielt.

### CF Bearbeitungsbeispiel: 3D-gedruckte Ohrpassstücke aus Kunststoff



Ohrpassstück aus Kunststoff nach der Bearbeitung im CF Prozess

Je nach Teileanzahl und Ausgangszustand kann zwischen verschiedenen Verfahrensmitteln und Laufzeiten variiert werden. Die durchschnittliche Bearbeitungsdauer liegt bei 1 – 2 Stunden je Prozessschritt. Es können je nach Maschine auch größere Stückzahlen gleichzeitig bearbeitet werden. Für kleine Serien bis hin zur Serienfertigung ist die OTEC CF-Serie die richtige Wahl. Mehr dazu lesen:



### TRENNT WERKSTÜCK UND VERFAHRENSMITTEL:

#### MOBILE SIEBMASCHINE UNISEPA – KOMPAKT UND FLEXIBEL!

Die neue UNISEPA von OTEC ist eine universell einsetzbare Lösung zur Trennung von Gleitschleifkörpern und unterschiedlichsten Werkstücken. Durch die Einstellungsmöglichkeiten des Dosierschiebers, der Vibrationsfrequenz und -amplitude wird die UNISEPA nahezu jeder Siebseparieraufgabe gerecht.

Video CF 1x18 mit Unisepa:





## ANWENDUNGEN IM FOKUS

---

### **Jedes Werkstück ist anders: Stellen Sie uns auf die Probe!**

Schicken Sie uns Ihr Musterteil zur individuellen  
Prozessdefinition zu unseren Prozess-Experten im  
hauseigenen Finishing Center:



### **Seit 1996 innovativ – das ist OTEC Präzisionsfinish**

Die OTEC Präzisionsfinish GmbH bietet Präzisionstechnologie für die Erzeugung perfekter Oberflächen. Gleitschleifanlagen und individuell definierte Prozesse von OTEC dienen zur rationellen Oberflächenveredlung verschiedenster Werkstücke. Bearbeitungsaufgaben, die prozesssicher und wiederholgenau erfüllt werden, sind Glätten, präzises Kantenverrunden, Polieren und Entgraten. Mit internationalen Handelspartnern ist OTEC weltweit kundennah vor Ort vertreten. Verschiedenste Branchen wie Werkzeugindustrie, Automobilindustrie, Luft- und Raumfahrt, Medizintechnik sowie die Uhren- und Schmuckbranche profitieren vom umfassenden Know-how des Technologieführers OTEC in der Entwicklung des perfekten Zusammenspiels von Maschine und Verfahrensmittel.

### **Pressekontakt**

OTEC Präzisionsfinish GmbH | Heinrich-Hertz-Straße 24 | 75334 Straubenhardt-Conweiler  
Tel. + 49 (0) 70 82 - 49 11 20 | Fax + 49 (0) 70 82 - 49 11 29  
info@otec.de | www.otec.de