



1996 gegründet, hat sich OTEC mit neuen Maschinenkonzepten, Erfindungen und Verbesserungen schnell als Technologieführer im Markt etabliert. OTEC bietet für die einzelnen Branchen exakt zugeschnittene und entwickelte Maschinenkonzepte, welche in Wirtschaftlichkeit, Handling und Bearbeitungspräzision überzeugen – und den traditionellen Verfahren überlegen sind. Rund 50 Mitarbeiter am süddeutschen Stammsitz und ein weltweit verzweigtes Vertriebsnetz garantieren jederzeit hohe Beratungs- und Verfahrensqualität.



Perfekte Oberflächen. Weltweit.  
Perfekte Oberflächen. Weltweit.



# DF-Tools

DAS UNTERNEHMEN

WERKZEUGE | INDUSTRIE

► MEHRSTUFIGE DF

Für die mehrstufige Bearbeitung – halbautomatische Schleppfinishmaschine



► OTEC DF-6 Automation

Für die vollautomatische Bearbeitung von Zerspanungswerkzeugen



► OTEC-SERIE: CF

Für feinwerktechnische Werkstücke



OTEC Präzisionsfinish GmbH | Dieselstraße 8-12 | 75334 Straubenhardt-Feldrennach | Germany  
Telefon +49 7082 4911-20 | Fax +49 7082 4911-29 | E-Mail: info@otec.de | www.otec.de



# Präzisionsfinish für perfekte Oberflächen

Das Schleppfinishverfahren (Werkstücke werden kontrolliert durch einen Behälter mit Schleif- oder Poliergranulat geschleppt) wurde ursprünglich in der Schmuckindustrie eingesetzt, um schwere Ringe auf Hochglanz zu bringen. Heute ist dieses Verfahren auch in anderen Industriezweigen, wie z. B. Werkzeug-, Medizin- und Pharmaindustrie etabliert – vor allem wegen seiner Wirtschaftlichkeit und der hohen Bearbeitungspräzision gegenüber den herkömmlichen Schleif- und Polierverfahren. Die Maschinengeneration DF-Tools wurde speziell auf die Bedürfnisse der Werkzeughersteller ausgerichtet. Die Hauptanwendungsgebiete sind:

- ▶ Kantenverrundung von Schneidwerkzeugen (deutlich höhere Standzeiten)
- ▶ Glätten und Polieren (besseres Fließverhalten, geringerer Kraftaufwand)
- ▶ Droplets entfernen (besserer Spanabfluss)
- ▶ Entgraten von schwierigen und feinen HSS-Werkzeugen (z. B. Gewindebohrer, Walzfräser, Dentalbohrer) bei gleichzeitiger Verbesserung der Oberfläche

## DAS VERFAHREN



## Die Anwendungsgebiete

### Kantenverrunden

Hier sind es vorwiegend Zerspanungswerkzeuge aus Hartmetall. Je nach Verrundungsgrad dauert der Arbeitsprozess 1-20 Minuten. Die Vorteile der DF-Tools sind eine sehr hohe Reproduzierbarkeit im  $\mu$ -Bereich, bei einer exakten Verrundung der Schneiden und gleichzeitigem Glätten der Spannuten. Damit sind die DF-Tools anderen Verfahren deutlich überlegen.

### Glätten und Polieren

Die Bearbeitungszeit ist bei beschichteten Werkzeugen ca. 2-3 Minuten, bei unbeschichteten Werkzeugen ca. 5-30 Minuten. Durch die Geometrie und Anordnung der Werkzeughalter steht die jeweilige Werkzeuggeometrie dem Verfahren nicht entgegen, sondern wird für die Bearbeitung genutzt. Eine deutliche Verringerung von Aufbauschnitten durch glattere Oberflächen in den Spanräumen und dadurch eine Erhöhung der Schnittgeschwindigkeiten bei drastisch höherer Lebensdauer der Werkzeuge, das sind die Vorteile der DF-Tools. Bei Umformwerkzeugen erhält man ein verbessertes Materialfließverhalten und einen geringeren Kraftaufwand bei der Verformung. Dadurch erhält das zu bearbeitende Produkt eine höherwertige Oberflächengüte.

### Droplets

Droplets nach dem Beschichten werden in ca. 2-3 Minuten entfernt. Dadurch wird eine schnellere Spanabfuhr möglich.

### Entgraten

Die Gratbildung ist besonders beim Herstellungsprozess von Werkzeugen aus HSS ein Problem. Die Maschinenserie DF-Tools arbeitet hier sehr schnell und effektiv. In 2-6 Minuten wird der Grat entfernt und gleichzeitig die Spannuten geglättet. Im gleichen Arbeitsgang findet auch die Kantenverrundung statt. **Ergebnis:** bis zu 16-fach höhere Standzeiten.

# DF-Tools

## Schleppfinishmaschinen für die Bearbeitung von Werkzeugen

Schnelle Amortisation, einfachstes Handling und gleichbleibende Bearbeitungsqualität auch nach hohen Stückzahlen – das sind die Merkmale der OTEC-Schleppfinishmaschinen. Alle Maschinen der Serie DF-3 Tools, DF-4 Tools, DF-5 Tools, DF-6 Tools und DF-10 Tools wurden speziell für die Werkzeugbearbeitung konstruiert. Das bedeutet bis ins Detail optimierte Maschineneigenschaften.



## Die bessere Technik

Ein Blick auf die Details



SICHTBAR BESSER!

Machen Sie sich selbst einen Eindruck über die Leistungsfähigkeit der Maschinenserie DF-Tools. Sie schicken uns einfach ein Musterteil zu, das wir in unserer Versuchsabteilung bearbeiten. Danach erhalten Sie ein Bearbeitungskonzept, das ganz auf Ihre Anwendung abgestimmt ist. Inklusiv einer Zusammenstellung der richtigen Schleif- und Poliermittel sowie einem Protokoll über sämtliche Prozessparameter (wahlweise in einer von zwölf Sprachen). Selbstverständlich kostenlos, unverbindlich und absolut vertraulich.

**Fordern Sie den Beweis für die bessere Technik.**



**Die DF-Tools sind technologisch führend. Neue Detaillösungen machen diese Maschinengeneration schneller, wirtschaftlicher und besser im Bearbeitungsergebnis:**

### ► Schräggestellter rotierender Werkzeughalter

Die Einspannung der Werkzeuge in einen schrägen Werkzeughalter gehört bei technisch ausgereiften Schleppfinishmaschinen bereits zum Standard. OTEC hat dieses Prinzip weiterentwickelt. Die neue DF Generation verfügt optional über einen schräggestellten Werkzeughalter, bei dem die eingespannten Adapter um die eigene Achse rotieren. Durch die rotierende schräge Stellung wird es möglich, auch die Stirnflächen und komplexe Geometrien wie z. B. bei Gesenken einwandfrei zu bearbeiten.

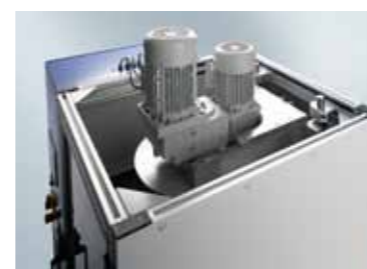


### ► Halter mit Eigenrotation

Bei diesem Halter erfährt jedes Werkstück während der Bearbeitung eine zusätzliche Eigenrotation. Optimale Bearbeitung der Spanräume, wesentlich kürzere Bearbeitungszeiten und homogenere Bearbeitungsergebnisse. Eigenrotationshalter mit verschiedenen Drehzahlen und für verschiedene Werkstückgewichte erhältlich.

### ► Werkstücklängenerkennung

Ein Plus an Sicherheit. Mittels Laser wird die Werkstücklänge erfasst und somit eine einstellbar exakte Eintauchtiefe ermöglicht. Das garantiert höchste Prozesssicherheit.



### ► 2-motoriger Antrieb der Werkzeughalter

Mit dem 2-motorigen Antrieb lassen sich die Rotordrehzahlen und die Werkstückdrehzahlen unabhängig voneinander einstellen. Dadurch kann die Maschine noch besser auf die Werkstückanforderungen angepasst werden.

# DF-Tools in der Übersicht

## Technische Daten

	DF-3	DF-4	DF-5	DF-6	DF-10
Maschinenmaß (B x T x H mm)	1155 x 970 x 2010	1155 x 970 x 2010	1300 x 1150 x 2010	1300 x 1150 x 2010	1650 x 1300 x 2450
Arbeitsbehälter-Volumen (Nutzvolumen)	80 Liter	80 Liter	114 Liter	114 Liter	170 Liter
Gewicht	310 kg	325 kg	780 kg	810 kg	850 kg
Maximale Eintauchtiefe	250 mm	250 mm	250 mm	250 mm	250 mm
Halterschnittstellen	3	4	5	6	10
Maximaler Werkstückdurchmesser	250 mm	210 mm	250 mm	210 mm	200 mm
Maximales Werkstückgewicht	3 x 15 kg	4 x 15 kg	5 x 15 kg	6 x 15 kg	10 x 15 kg
Adapterschnittstellen bei 4-fach/6-fach Halter	12 / 18	16 / 24	20 / 30	24 / 36	40 / 60
Maximaler Werkstückdurchmesser bei 4-fach/6-fach Halter	85 mm 55 mm	82 mm 55 mm	85 mm 55 mm	82 mm 55 mm	65 mm 55 mm
Maximales Werkstückgewicht* bei Adater 4-fach/6-fach	0,5 kg 2,0 kg	0,5 kg 2,0 kg	0,5 kg 2,0 kg	0,5 kg 2,0 kg	0,5 kg 2,0 kg
Zusatzantrieb	Optional	Optional	Optional	Optional	Optional
Anschlussspannung	400 V	400 V	400 V	400 V	400 V
Anschlussleistung nach Ausstattung	2-3 kW	2-3 kW	3-5 kW	3-5 kW	3,5-7 kW

\* verschiedene Werkstückhalter erhältlich

### Grundausrüstung

- ▶ Arbeitsbehälter aus Edelstahl
- ▶ hochwertige und dichte Verkleidung aus Stahl, an den Außenwänden und am Boden lackiert
- ▶ Anzeige und Vorwahl der senkrechten Werkstückposition
- ▶ Speicherung von 200 Rezepturen, auf Wunsch erweiterbar
- ▶ großer Abstand zwischen Behälterkante und Halter für optimales, bedienerfreundliches Bestücken des Halters mit Werkstücken
- ▶ Backup der Rezepturen auf externer MMC-Karte

### Optionen

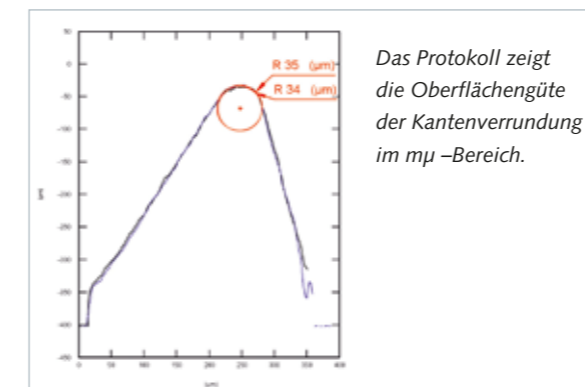
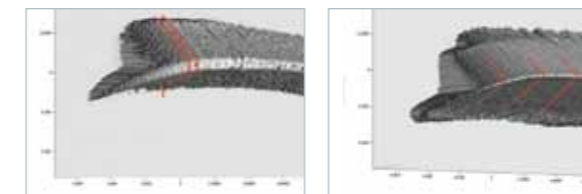
- ▶ zusätzliche Arbeitsbehälter
- ▶ Wagen zum Wechseln der Arbeitsbehälter
- ▶ Halter mit Eigenrotation für bis zu 4 Werkstücke
- ▶ Halter mit Eigenrotation für bis zu 6 Werkstücke
- ▶ verschiedene Werkzeughalter für Fräser, Bohrer, Wendeschneidplatten etc.
- ▶ Eintauchtiefensteuerung
- ▶ Media-Füllstandsüberwachung
- ▶ Druckeranschluss
- ▶ Arbeitsbehälterkühlung
- ▶ 2-motoriger Antrieb
- ▶ Schrägstellung der Antriebshalter
- ▶ Abblasvorrichtung für Werkstücke
- ▶ Spannvorrichtungen zur Aufnahme von Werkstückhaltern



## BEARBEITUNGSBEISPIELE

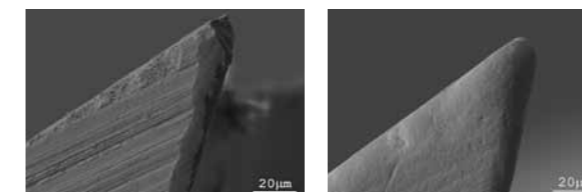
### Beispiel 1 – Kantenverrundung eines Fräasers

Werkstoff: Hartmetall  
Bearbeitungszeit: 10 Minuten  
▶ bis zu 300% höhere Standzeit



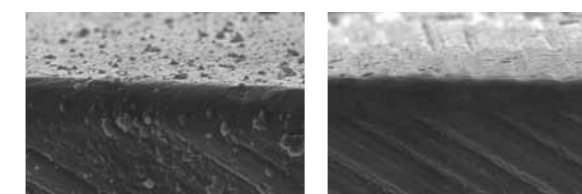
### Beispiel 2 – Kantenverrundung am Schneidwerkzeug

Werkstoff: Hartmetall  
Bearbeitungszeit: 6 Minuten  
▶ Verdreifachung der Standzeit



### Beispiel 3 – Entfernen von Droplets

Beschichtetes Werkzeug  
Bearbeitungszeit: 2 Minuten  
▶ besserer Spanabfluss, geringere Wärmeentwicklung



# Die Verfahrensmittel

## Know-how bis ins Kleinste

Für ein optimales Finish ist die Wahl der richtigen Schleifkörper von enormer Bedeutung. Hier ist es die Qualität, Form und Größe, sowie das Material der Schleifkörper, welches dann über die perfekte Oberfläche entscheidet. Detaillierte Information darüber, „Welches mit Wem“ finden sie auf unserer Homepage [www.otec.de](http://www.otec.de). In jedem Fall wird vor der Auslieferung der Maschine zusammen mit Ihnen die jeweils beste Verfahrensmittelzusammenstellung ermittelt. **Die wichtigsten sind:**

### Walnusschalen-Granulat, z. B. H 1/100, H 1/400 etc.

- ▶ Bearbeitung von HSS-Werkzeugen z.B. H 1/400
- ▶ Polieren, geringes Entgraten, Kantenverrunden
- ▶ Abtragsleistung je nach Schleif- oder Polierzusatz gering
- ▶ Polierpaste: P 28



### Walnusschalen-Granulat, z. B. H 4/400

- ▶ Naturgranulat behaftet mit Polierpuder PPO2
- ▶ Polieren von Hartmetall-Werkzeugen bei nur geringer Kantenverrundung von ca. 8  $\mu\text{m}$
- ▶ Entfernen von Droplets



### HSC-Granulat, z. B. HSC 1/300

- ▶ Bearbeitung von HSS- und Hartmetallwerkzeugen
- ▶ Polieren von beschichteten Werkzeugen und Entfernen von Droplets
- ▶ Glätten und Polieren von Hartmetall-Werkzeugen
- ▶ Kantenverrunden von Hartmetall bis max. 15-20  $\mu\text{m}$
- ▶ Entfernung von Lot-Rückständen
- ▶ Abtragsleistung je nach Körnung mittel bis stark
- ▶ erzeugt sehr hohe Oberflächengüte z.B. Rz.0,5 (vorher Rz 2,5)



### TZ

- ▶ Kantenverrunden von Hartmetallwerkzeugen bis maximal 200  $\mu\text{m}$
- ▶ Verstopft keine Kühlschmierbohrung
- ▶ In den Größen 4x5mm und 2x3mm erhältlich



### QZ 1-3

- ▶ besonders starke Kantenverrundung ab ca. 30  $\mu\text{m}$
- ▶ Edelmetall mit einer Größe von 1-3 mm

