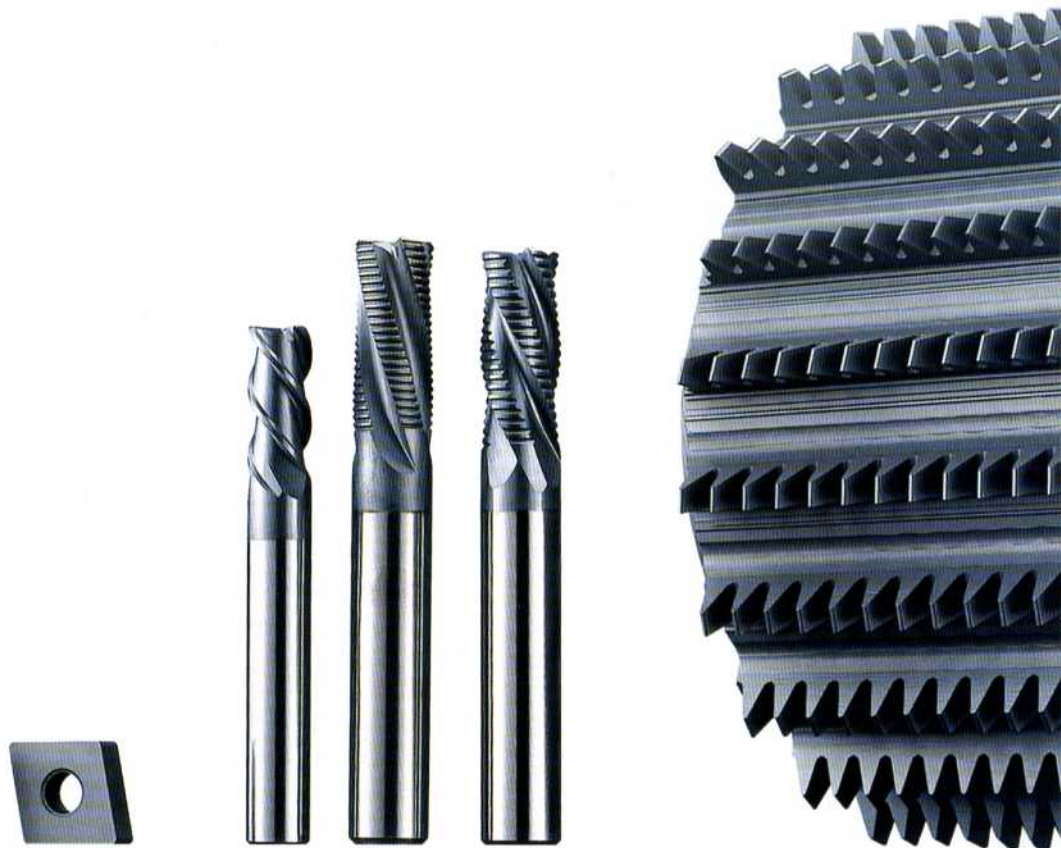


# OBERFLÄCHEN POLYSURFACES



48. Année  
Jahrgang

**oerlikon**  
balzers coating



1

März  
Mars  
2007

- Galvanotechnik
- Beschichtungstechnik
- Dünnschichttechnik
- Nanotechnologie
- Galvanoplastie
- Technique de revêtement
- Couches minces
- Nanotechnologie



## Massenteile sicher entgraten und fräsen

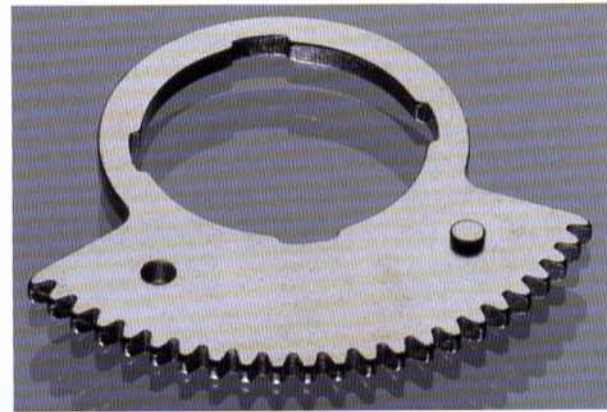
Surfinsys AG  
Surface Finishing Systems  
Floozstrasse  
9620 Lichtensteig  
Tel. 071 987 73 30  
Fax 071 987 73 39  
info@surfinsys.ch  
www.surfinsys.ch

Die lineare High-End-Bearbeitungsmaschine von Surfinsys verfügt über ein völlig neues Konzept zum Schleifen, Entgraten und Fräsen von Werkstücken. Mit einer neuen Rahmen- und Antriebskonzeption, starken Motoren und modularer Bauweise lassen sich bis zu 30000 Teile pro Stunde beidseitig bearbeiten. Ein modularer Aufbau unterstützt gezielt kundenspezifische Varianten.

La machine d'usinage linéaire haut de gamme de Surfinsys dispose d'un tout nouveau concept pour polir, ébavurer et fraiser les pièces à usiner. Une nouvelle conception du bâti et de l'entraînement, des moteurs plus puissants et une construction modulaire permettent de d'usiner des deux côtés jusqu'à 30'000 pièces par heure. La configuration modulaire permet des variantes spécifiques aux clients.

In die Surfinsys AG haben sich 2004 vier Unternehmen mit ihrem Know-how eingebracht.: ein Stanzbetrieb mit der Anwendersicht, ein Oberflächenbearbeitungsspezialist, ein Systemspezialist sowie ein Unternehmen mit Projekt- und Montagekompetenz. Gemeinsam will man durch Innovationen neue Dimensionen der industriellen Entgrat- und Oberflächenbearbeitungstechnik schaffen. Die kürzlich vorgestellte neue Maschine ist die erste dieser Art und hat sich bereits bei Kunden bewährt.

«Wir wollten ein High-End-Bearbeitungszentrum für das Entgraten von Massenteilen auf allerhöchstem Niveau entwickeln», erläutert Kurt Köppel die Motivation für das sein neuestes Maschinenkonzept. «Dass wir damit jetzt auch noch fräsen können, ist das Ergebnis der konsequenten, auf Qualität und Schnelligkeit ausgerichteten Arbeit.» Möglich machen dies zwei elementare Faktoren: einerseits ein neuartiges Rahmenkonzept, das für eine bisher ungeahnte Stabilität und Steifigkeit sorgt, und andererseits die un-



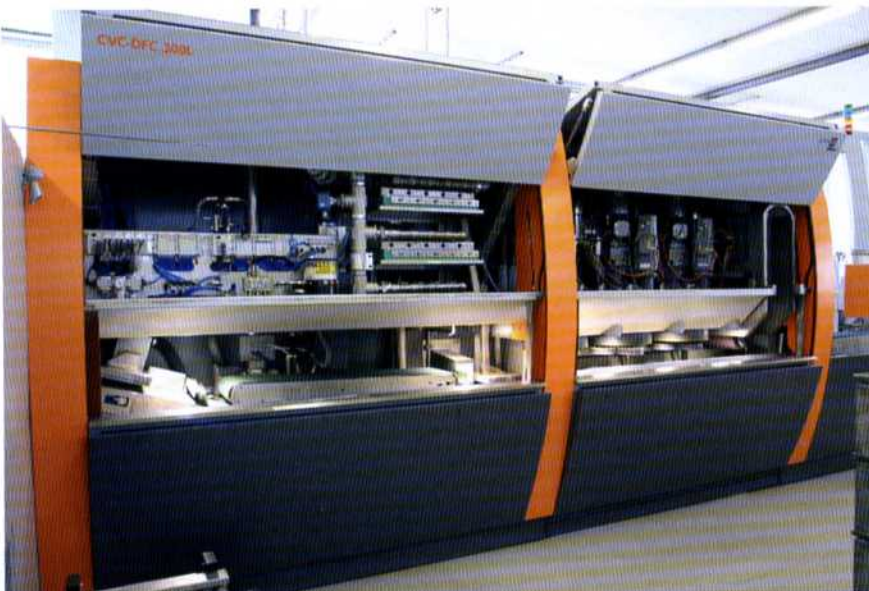
*Komplexe Teile sicher entgraten, ohne die Konturen zu gefährden*

gewöhnliche Trennung von Nass- und Trockenbereich, was den Einsatz von Motoren mit einer Leistung bis zu jeweils 7,5 KW zulässt.

### Für jedes Werkstück die passende Einstellung finden

Im Zentrum der Maschine stehen bis zu sechs Aggregate mit Planetenköpfen, in die, je nach Bearbeitungsziel, Bürsten, Schleifscheiben aber auch Fräswerkzeuge einsetzbar sind. «Die Drehzahlen sowohl der Werkzeuge als auch der Planetenköpfe lassen sich individuell und unabhängig voneinander einstellen. Sie können als mit- oder gegenlaufende Bewegungen bis zu 4500 U/min erreichen», erklärt Kurt Köppel. Jedes der vier je Planetenkopf einsetzbaren Bürstwerkzeuge hat einen Durchmesser von 190 mm. Gegenüber den üblichen 150 mm ergibt sich die doppelte Bearbeitungsfläche.

Durchgeführt werden die Teile auf einem standardmässig 300 mm breiten Transportband, das bis auf 380 mm erweiterbar ist. Ein optionales Wende- und Rückführsystem ermöglicht die beidseitige Bearbeitung bei Werkstückdimensionen bis 140 mm. Das



*Modulartig aufgebaute Maschine zum Schleifen, Entgraten und Fräsen für Massenteile*



Band kann beim Entgraten mit bis zu 20 m/min gefahren werden. Eingebaut werden wahlweise luftgekühlte Motoren mit 3 kW oder wassergekühlte Motoren mit 7,5 kW Leistung. Der Antrieb erfolgt direkt über die Motorenwelle ohne Winkelgetriebe oder Zahnriemen. «Möglich ist dies, weil sich die Motoren über den jeweiligen Planetenköpfen im Trockenbereich der Maschine befinden. Dies wiederum war nur realisierbar, weil wir den Nassbereich horizontal vom Trockenbereich getrennt haben, ein Novum in der Maschinenkonzeption», erklärt Kurt Köppel.

Das kraftvolle und stabile Arbeiten erforderte allerdings ein neues Rahmenkonzept. Bei herkömmlichen, so genannten C-Rahmen-Konstruktionen bleiben die Teile ab einer bestimmten Kraftausübung auf das Werkstück nicht mehr parallel, weil sich die C-Konstruktion mit steigender Kraftausübung öffnet. Sie ermöglicht jedoch den Zugriff auf das Transportband, damit es gewechselt werden kann.

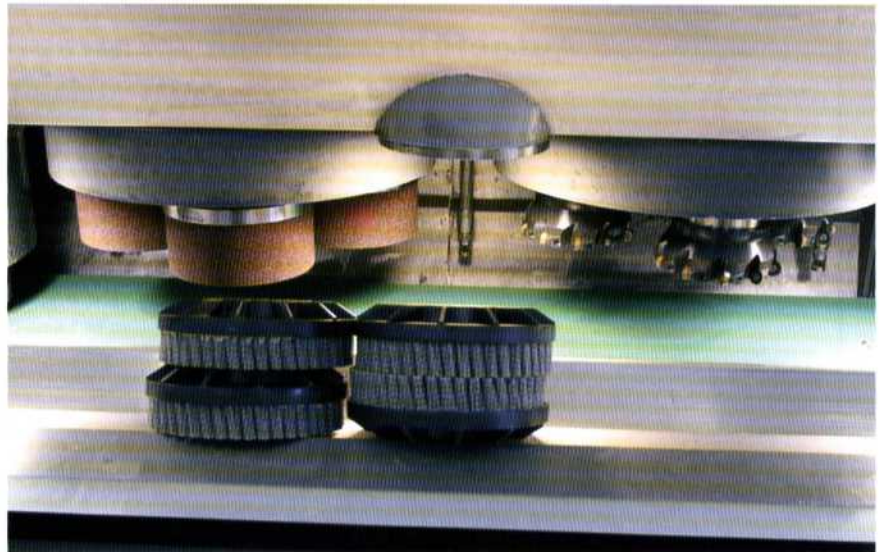
Bei Surfinsys wird der offene Rahmen mit einem Bügel geschlossen und mit 12 kN, was einer Kraft von 12 t entspricht, pneumatisch verspannt. So kann er quasi unbegrenzt Kräfte aushalten. In Verbindung mit den senkrecht angeordneten Motoren lassen sich bisher ungeahnte Kräfte auf das Teil ausüben, ohne dass die Endqualität leidet. Die Parallelität der Oberflächen ist gewährleistet, auch wenn durch den Einsatz von Fräs Werkzeugen mehr Material abgetragen wird. Durch den wegklappbaren Bügel bleibt das Transportband dennoch zugänglich und kann schnell gewechselt werden.

### Grat weggefräst, und Oberfläche gezielt verrundet

Im Einsatz bei Kunden hat sich dieses Konzept in einer Maschine mit vier Aggregaten bereits bewährt. Dort ermöglicht der modulare Aufbau die Prozessschritte Fräsen, Schleifen, Oberflächen einebnen und Kanten vom Sekundärgrat befreien sowie Oberflächen verrunden. Alle Prozessschritte geschehen im Durchlaufverfahren mit 3 m/min. Pro Stunde werden so 4000 Teile bearbeitet.

Bei den Teilen handelt es sich um Scheiben, die nach dem Stanzen einen aggressiven und scharfen Grat auf einer Seite aufweisen. Die Aushärtung infolge der Umformung verschärft die Aggressivität des Materials zusätzlich. Die Scheiben werden mit der Gratseite nach oben in die Maschine eingelegt. Eine automatische Zuführeinheit sorgt für einen lückenlosen Teilenschub. Die integrierte Vision-Teilerkennung erkennt mittels Laser den Teiletyp. Die Höhe des Werkstücks wird gemessen und die referenzierten Werkzeuge fahren auf die korrekte Höhe herunter. Sind die optimierten Einstellwerte einmal erreicht, werden sie mit der Teachfunktion abgespeichert. Ab jetzt hat die Anlage automatisch die Leistungswerte gespeichert und regelt auch bei künftig zu verarbeitenden Aufträgen bei Bedarf nach.

In der ersten Station wird mit den Planetenfräsen der Grossteil des vorstehenden Materials abgefräst. Der verbleibende Wulst von 0,05 bis 0,1 mm wird in der zweiten Station mittels Topfscheiben entfernt. Durch die individuelle Geschwindigkeitsregulierung



Mit der Station rechts werden überstehende Grate regelrecht weggefräst, links schliesst sich ein Bürstvorgang an

von Schleifspindeln und Planetenantrieb lässt sich der Bearbeitungsprozess optimal einstellen. Der Abrieb an den Scheiben hält sich in Grenzen, die Standzeiten bleiben akzeptabel. Mit den beiden folgenden Stationen werden die Oberflächen eingeebnet, Sekundärgrate entfernt und die Kanten gleichmässig und gezielt verrundet. In den Bearbeitungsstufen 3 und 4 werden weiche Werkzeuge eingesetzt, womit kaum noch Material abgetragen wird. Hier geht es um die Verbesserung der Oberfläche und das sichere Entfernen des Sekundärgrats. Nachgelagerte Prozesse wie Waschen, Trocknen und Abfüllen sorgen dafür, dass die fertig bearbeiteten Werkstücke in Transportbehälter abgefüllt und für den Versand bereitgestellt werden. Der Kunde kann so die geforderten 10 Mio. Teile pro Jahr mit 0 ppm liefern.

### Pneumatisches Spannsystem für schnellen Werkzeugwechsel

Für den Werkzeugwechsel an den Arbeitsstationen wurde ein Schnellwechselsystem entwickelt, mit dem sich die vier Bearbeitungswerkzeuge ohne irgendwelche Hilfsmittel in deutlich unter 2 min austauschen lassen. Die pneumatische Werkzeugspannung kann mit einem Fusschalter betätigt werden, wodurch beide Hände für den Austausch der Werkzeuge frei bleiben. Eine bedienergeführte Programmierung kontrolliert jeden Schritt und fordert eine Quittierung zur Freigabe. Nach einem Werkzeugwechsel referenziert die Anlage neu, um die Position der Bearbeitungsebene in Relation zur Unterkante der Werkzeuge zu setzen.

Wird das optionale Wende- und Rückführsystem für eine beidseitige Abtragsbearbeitung eingesetzt, kommt ein zweigeteiltes Transportband mit getrennten Magneteinheiten zum Einsatz. Das Band für die Rückseitenbearbeitung lässt sich in der Höhe verstellen, um dem nach der Bearbeitung der Vorderseite veränderten Mass Rechnung zu tragen. Dies ist bei einer Oberflächenbearbeitung nicht relevant, wohl aber, wenn auf beiden Seiten Material abgetragen werden soll. ■