

**MAKA**

**CNC-  
Nachbearbeitungs-  
automaten**



für Kunststoffteile



# Das MAKA-Konzept

## Erfahrung

Wenn Sie sich für einen MAKA-Nachbearbeitungsautomaten entscheiden, wählen Sie einen der größten und erfahrensten europäischen Hersteller dieser Maschinen zu Ihrem Partner. Die Erfahrung stellt sicher, daß der für die Lösung Ihrer Arbeitsaufgaben optimal ausgestattete Automat geliefert wird. Das modular aufgebaute Maschinenprogramm bietet eine Vielzahl von Ausführungen an.

## Komplettbearbeitung

Das Ziel ist die Komplettbearbeitung eines Werkstücks. Alle Fräsungen und Bohrungen an Formteilen und Platten aus thermo- oder duroplastischen Kunststoffen sowie an Hartschaumblöcken sollen in einem automatischen Arbeitsablauf ausgeführt werden. Die Schwenk- und Drehachsen mit jeweils 540° programmierbarer Rotationsbewegung stellen sicher, daß jeder Punkt im Bearbeitungsraum erreicht wird.

## Steuerung

Die CNC-Steuerung verfügt über ein perfektes Robot-Betriebssystem. Selbst für komplizierte, im Raum ablaufende Fräsbewegungen wird das NC-Programm schnell und einfach ohne Spezialkenntnisse erstellt. RTCP-Funktionen und Definition *Schiefe Ebene* sind im Standard enthalten. Die hohe Rechnerleistung der Steuerung sorgt für ein reibungsloses Abarbeiten auch komplexester Programme.

## Programmierung

Programmiergerät ist der Automat selbst. Der Bediener nimmt mit Hilfe der Handsteuerung über einen in die Frässpindel eingesetzten Taststift an einem Musterteil Punkte ab. Er "teacht". Die SPLINE-Funktion der Steuerung verbindet die Punkte - auch wenn sie an Freiformflächen beliebig abgenommen wurden - zu der gewünschten Fräskontur. Automatisch.

# für die CNC-Bearbeitung von Kunststoffen

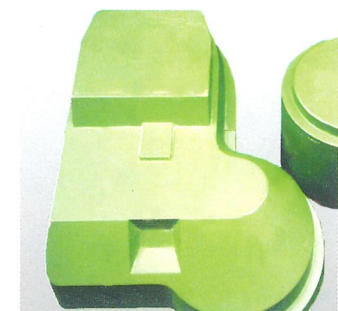
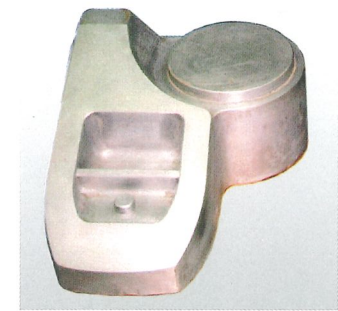
Werkzeugdurchmesser und -länge können in dem mit der SPLINE-Funktion erstellten Fräsprogramm beliebig geändert werden.

Beispiel: Das Programm wird für einen Fräserdurchmesser von 8 mm erstellt, soll aber mit einem 6 mm-Werkzeug abgearbeitet werden. Diese Technik senkt auch die Betriebskosten beachtlich. Bei ausreichender Nutzlänge muß ein stumpf gewordener Fräser nicht mehr ausgetauscht werden. Die Fräser-Längenkorrektur läßt ein paar Millimeter nachsetzen und bringt dadurch einen neuen scharfen Schnittbereich zum Einsatz. Wenn das Werkzeug durch Schärfe an Umfang verloren hat, gleicht dies die Radiuskorrektur aus.

## CAD/CAM-Systeme

Selbstverständlich kann die Programmierung auch mittels leistungsfähiger CAD/CAM-Systeme erfolgen. Für flächige Teile sind Scan-Systeme lieferbar, die es ermöglichen, vom Musterteil zum CNC-Programm zu kommen.

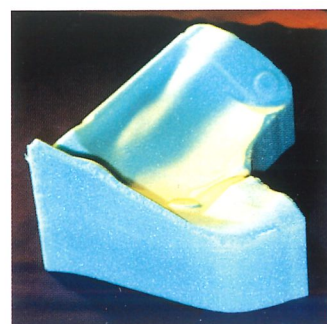
Fragen Sie uns, wir beraten Sie gerne.



**MAKA-**  
Nachbearbeitungs-  
automaten



Colasit AG, Spiez



Bezzola & Cie AG, Scuol



A. Krüger, Hamburg

Das Maschinenkonzept entspricht dem einer Werkzeugmaschine. Die steife Konstruktion erlaubt hohe Arbeitsvorschübe und Präzision bei der Bearbeitung. Die 5-Achsen-Technik bringt die Beweglichkeit eines Roboters, ohne auf Steifigkeit und Wiederholgenauigkeit zu verzichten.





**KPF 334 Robot**  
**KPF 335 Robot**

## Der Monoblock

Der kompakte und in Monoblockbauweise ausgeführte Hochleistungsautomat **KPF 334 Robot** (hier im Bild) zum Nachbearbeiten kleinerer und mittlerer Werkstücke bis 1000 x 1000 x 400 mm (X/Y/Z).

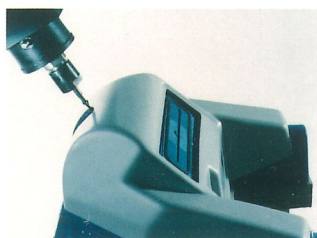
Die in gleicher Bauweise ausgeführte **KPF 335 Robot** bearbeitet Werkstücke bis 2000 x 1500 x 400 mm (X/Y/Z).

Das Maschinengestell beider Modelle ist stabil und verwindungssteif.

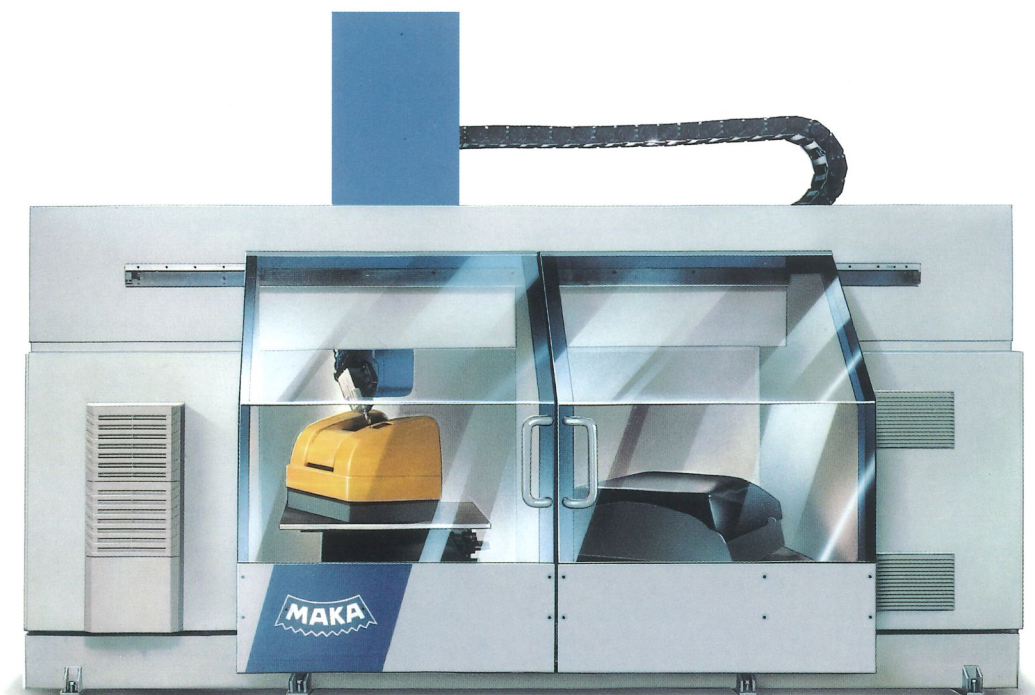
Die Automaten arbeiten schnell und mit hoher Präzision. Dank einfacher Programmierung ist auf einer **MAKA** auch die Kleinmengen-Bearbeitung rentabel.

Die Kabinen sind Bestandteil der Grundausstattung. Eine Schiebetür erlaubt die schnelle Beschickung und die leichte Entnahme der bearbeiteten Teile.

Auf Wunsch bieten wir automatische Beschickungseinrichtungen für unsere Nachbearbeitungszentren an.



Teach-in Panel  
mit allen Steuerungsfunktionen zur  
Ermittlung einzelner Punkte am  
Musterteil.



**KPF 334  
Robot Tandem**

## Hervorragende Fräskanten bei hohen Drehzahlen

Die **KPF 334 Robot Tandem** verwirklicht eine Reihe von technischen Leistungen, die ideal im Kunststoffbetrieb einzusetzen sind.

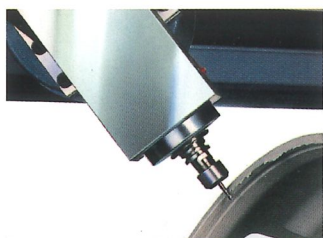
Die Würfelmaße für die Werkstücke sind  
2 x 1000 x 1000 x 400 mm (X/Y/Z)  
oder  
1 x 2000 x 1000 x 400 mm (X/Y/Z)

Durch die Tandemtischeinrichtung ist der Wechselbetrieb garantiert. Die Nebenzeiten für Beschickung und Entnahme der Werkstücke werden minimiert.

Immer ist ein Werkstück auf einem der Tische in Bearbeitung. Gleichzeitig wird am zweiten Tisch beschickt, entnommen oder ein neuer Werkstückträger eingerüstet.

Die Beschickung erfolgt außerhalb des Bearbeitungsbereiches, so daß

höchste Sicherheit gewährleistet ist. Gesteuerte Sicherheitsschotts trennen den Bearbeitungsraum von der Beschickungsposition. Der Automat kann mit einer Kabine vollständig gekapselt werden.







**KPF 335  
Robot Tandem**

# Hohe Leistung und Präzision

Mit einem schweren Schnellläufermotor lassen sich Aufgaben aus dem Modellbau auf dem 5-Achsen-Zentrum bewältigen. Dazu gehört die Verarbeitung von Ureol, Holz, Holzwerkstoff und Aluminium zur Herstellung von Tiefziehkernen und die Bearbeitung von Aufspannkernen. Hier kann ebenfalls das Einfräsen von Gumminuten zur Abtrennung der Vakuumfelder vorgenommen werden.

Die Würfelmaße für die Werkstücke sind

- 2x 1500 x 1500 x 400 mm (X/Y/Z) oder
- 1x 3000 x 1500 x 400 mm (X/Y/Z)
- 2x 1500 x 2250 x 400 mm (X/Y/Z) oder
- 1x 3000 x 2250 x 400 mm (X/Y/Z)
- 2x 1500 x 3000 x 400 mm (X/Y/Z) oder
- 1x 3000 x 3000 x 400 mm (X/Y/Z)

Modellbau mit einer **MAKA** bedeutet den gleichzeitigen Einsatz von 5 NC-Achsen. Der Fräser kann senkrecht

zur Oberfläche geführt werden. Steile Flanken werden so mit relativ kurzem kostengünstigem Werkzeug bearbeitet.

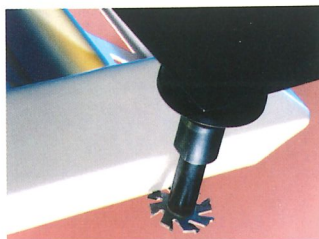
Modellbau mit einer **MAKA** bedeutet, daß auch große Modelle ohne Teilung räumlich bearbeitet werden können. Jedes Drehen und Kippen der Koordinaten entfällt. Diese Arbeit nimmt das Robotaggregat vor.

Modellbau mit einer **MAKA** bedeutet Eilvorschübe bis 45 m/min und ein Drehzahlenspektrum bis 40.000 1/min. Dies wird als HSC-Bearbeitung benannt und ist im Modellbau und in der CNC-Nachbearbeitung einsetzbar.

Die Beschreibung der Tandemtischeinrichtung und die damit verbundenen Vorteile finden Sie links beim Modell KPF 334 Robot Tandem.



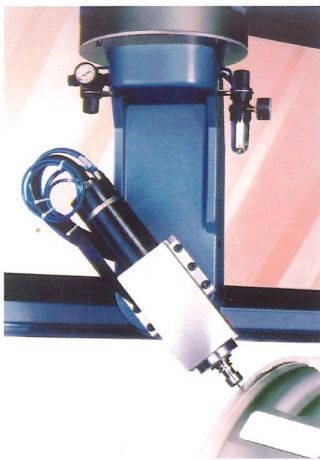
Ultraschall-Schneideeinrichtung für den CNC-Zuschnitt von nicht fräsba- ren Werkstoffen.





### Aggregate

Das Standard-Robotaggregate leistet wahlweise 2,5 oder 6 kW im Dauerbetrieb bei 27.000 1/min. Spielfreie Getriebe erlauben eine mehrfache Umfahrung des Werkstücks ohne Unterbrechung. A-Achse 540°, B-Achse 540°. Zwei Werkzeuge stehen in einem Programm zur Verfügung. Werkzeugwechsel durch Drehen des Kopfes.



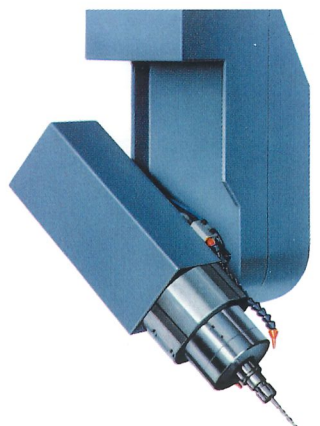
Werkzeugschnittstelle HSK 25 mit Werkzeugwechslerfunktion.

Das Fräsaggregate leistet 2,5 kW bei 36.000 1/min.



Werkzeugschnittstelle HSK 32 mit Werkzeugwechslerfunktion.

Das Fräsaggregate leistet 7,5 kW bei 36.000 1/min.

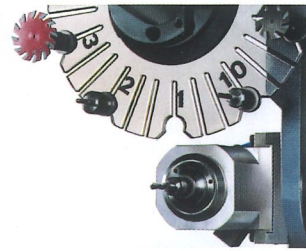


Werkzeugschnittstelle HSK 40 mit Werkzeugwechslerfunktion.

Das Fräsaggregate leistet 7,5 kW bei 36.000 1/min bzw. 8 kW bei 40.000 1/min.

Andere Werkzeugschnittstellen (SKI) und Spindelleistungen auf Anfrage.

### Automatischer Werkzeugwechsler

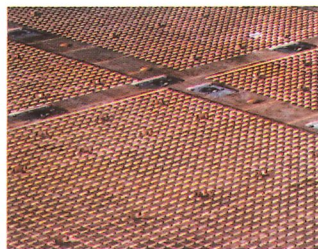


Der mitfahrende Werkzeugwechsler ist am Aggregate angeordnet. Die Trommel nimmt bis zu 10 Werkzeuge für alle Werkzeugschnittstellen auf. Die Wechselzeiten sind durch diese Anordnung besonders kurz. Maximaler Werkzeugdiameter 60 mm.

Option: Pick-up-Platz für Meßbaster.

### Tischausführung

Der Standardtisch besteht aus Aluminium. Weitere Tischversionen werden angeboten.



Zum Beispiel Tischflächen aus hochverdichtetem Holzwerkstoff mit eingefrästen Nuten und Gewindebohrungen für Vorrichtungsträger.

Sonderausführungen auf Anfrage.



## Aggregate Werkzeugwechsler Tischausführung



**MAKA - Max Mayer  
Maschinenbau GmbH  
Postfach 8008  
D-89218 Neu-Ulm  
Tel.: (07308) 813-0  
Fax: (07308) 813-170  
[www.maka.com](http://www.maka.com)**