



CNC-Spezialmaschinen

Holz-Bearbeitung



In der Holzbearbeitung ist  
 erstklassige Qualität und hoher  
 Sicherheitsstandard gefragt, und  
 MAKA erfüllt diese Anforderungen  
 mit den CNC-Oberfräsautomaten  
 und Bearbeitungszentren in  
 hohem Maße.

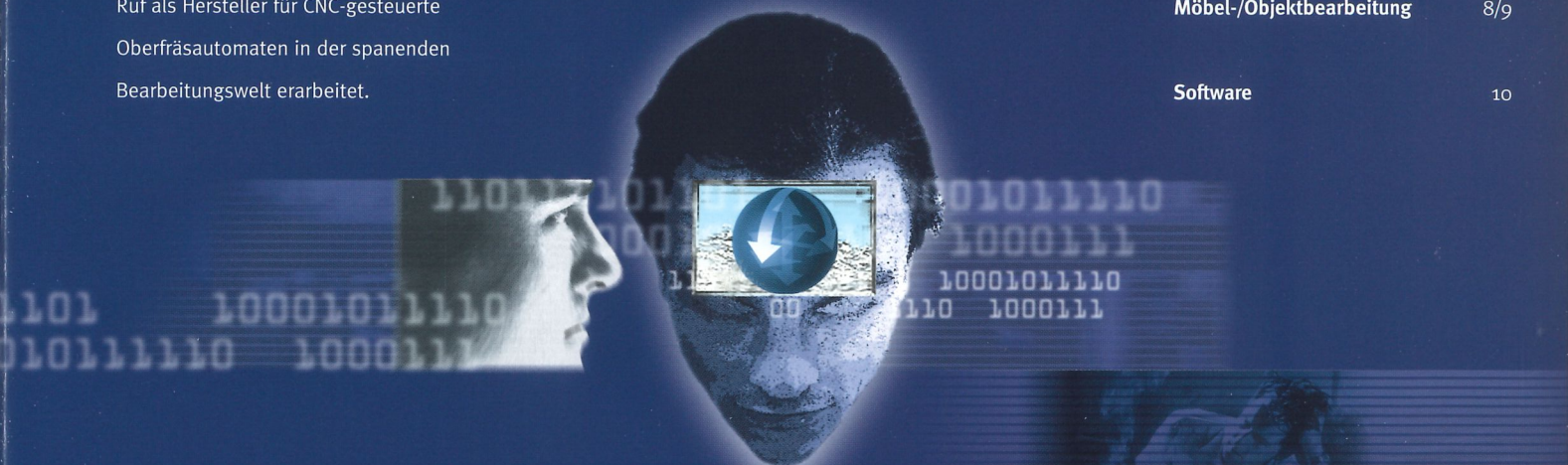
Mit fast 50 Jahren Know-how hat sich  
 MAKA weltweit einen erstklassigen  
 Ruf als Hersteller für CNC-gesteuerte  
 Oberfräsautomaten in der spanenden  
 Bearbeitungswelt erarbeitet.

Treppenbearbeitung 4/5

Türenbearbeitung 6/7

Möbel-/Objektbearbeitung 8/9

Software 10



Handwerker als Hersteller von  
 Bauelementen wie Türen, Treppen  
 oder Fenster, Gewerbetreibende  
 als Zulieferer für den Möbelbau,  
 Holzwarenproduzenten, Objekt- und  
 Innenausbauspezialisten fräsen,  
 bohren und sägen Holz und Holz-  
 werkstoffe mit MAKA-Bearbeitungs-  
 zentren, da die Präzisionsarbeiten  
 mit den MAKA-Maschinen  
 sprichwörtlich geworden sind.

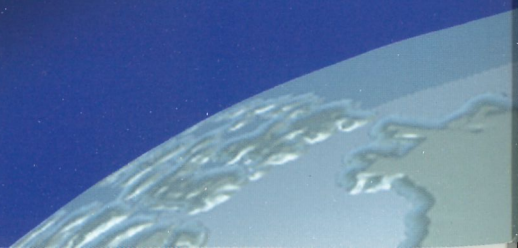
SC 20/SC 20 t 11

CR 27/CR 27 t 12

FPM 410/FPM 410 TBZ 12

PM 270/PM 270 TBZ 13

FPM 470/FPM 470 TBZ 13



Zu den Kunden zählen

Handwerksbetriebe ebenso wie die größten industriell produzierenden Treppenhersteller.

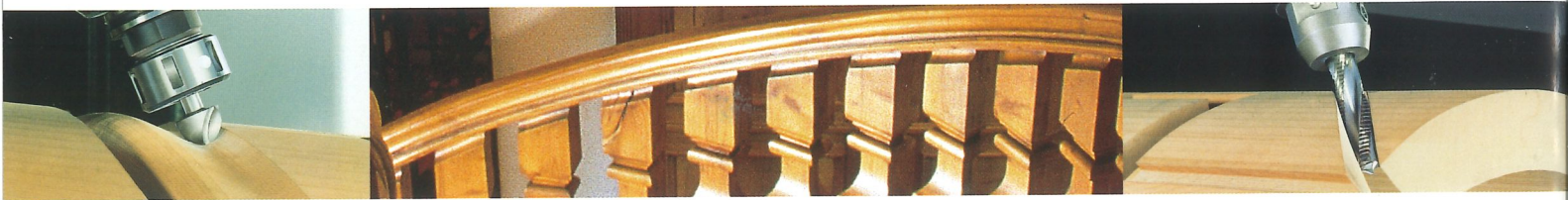
Die Maschinen und Einrichtungen werden nach den Kundenanforderungen sorgfältig zusammengestellt.

MAKA bietet verschiedene Maschinentypen als Treppenzentren an, die aus dem Modulbaukasten zusammengesetzt werden.

Der Erfolg sind universell einsetzbare Zentren, die für die unterschiedlichsten Treppenkonstruktionen nutzbar sind.

Komplett-Bearbeitung von aufgesattelten Treppenwangen mit Hinterschnitt in einer Aufspannung, vollständige Krümlingsherstellung mit Handlaufprofil und Staketenbohrungen, Anfräsen des Handlaufprofils zusammen mit der Wangenbearbeitung, passgenaue Staketenbohrungen in einem Hub und umfangreiches Zubehör für rationelle Stufenbearbeitung und korrekte Klemmung von Schmalteilen sind nur einige Vorteile der MAKA-Lösungen.

Bearbeitungen auch mit Profilwerkzeug möglich sind; die Krümlings-Spannvorrichtung hilft den Rohling bzw. Krümling mit Hilfe der Pneumatik fest einzuspannen; zum Umspannen werden die Druckzylinder selbsttätig gelöst. Die Pfosten-Spannvorrichtung klemmt die schmalen Pfosten pneumatisch.



### Die MAKA-Philosophie

Das mit Vakuum aufgespannte Rohteil wird mit dem Aggregat umfahren und ruhend bearbeitet.

Jeder MAKA-Treppenautomat wird als Fräs-, Säge- und Bohrzentrum für die Wangen- und die Stufenproduktion eingesetzt.

Bei den MAKA-Zentren ist die gesamte Länge für die Wangenbearbeitung nutzbar, und zusätzlich sind 2 geteilte Vakuumfelder für die Wechselbearbeitung verfügbar.


Die MAKA-Zentren bearbeiten Teile für die klassische eingestemte Treppe mit oder ohne Krümlinge, aufgesattelte Treppenwangen und die zugehörigen Stufen, Pfosten, Handläufe und Beläge für Spindeltreppen sowie weitere Sonderformen.

MAKA bietet den Treppenherstellern zusätzliche Hilfen für die Präzisionsbearbeitung an: die Stufen-Trennvorrichtung, die Krümlings-Spannvorrichtung und die Pfosten-Spannvorrichtung. Erstere fix auf dem Maschinentisch installiert ermöglicht, dass 2 gestürzt verleimte Stufen zusammen ein Parallelogramm ergeben; nach dem Trennschnitt fährt die Vorrichtung so weit auseinander, daß alle weiteren

### Beschickungs- und Verleimhilfen

Um das Problem der korrekten Anordnung der Vakuumteller im Treppenbau zu lösen, setzt MAKA die Laserlichtpositionierung ein. Der wandernde Laserpunkt zeigt an, wo die nächste Fräsbahn verlaufen wird.

Die Vakuumteller werden innerhalb und außerhalb des Werkstücks gesetzt, und damit ist eine Kollision mit dem Fräser ausgeschlossen. Diese Systematik wird auch im Verleimvorgang genutzt. Die Kontur der Wange wird auf den Tisch projiziert und erleichtert nicht nur die Zusammenstellung der Verleimteile, sondern hält den Rohholzverschnitt extrem klein.



>Perfekt geformt, optimal verarbeitet...<

### Die Türenbearbeitungszentren (TBZ)

Die Türenbearbeitungszentren von MAKA erlauben hohe Leistungen für die Serien- und Einzelfertigung. Mit den MAKA-Einlass-Automaten werden Stulpe gefräst, Drücker- und Schlüssellocher gebohrt, der Schlosskasten mit dem Pendelfräsaggregat erstellt, Eindrehbänder gebohrt und lagerichtig montiert oder Aufsatzbänder eingefräst.

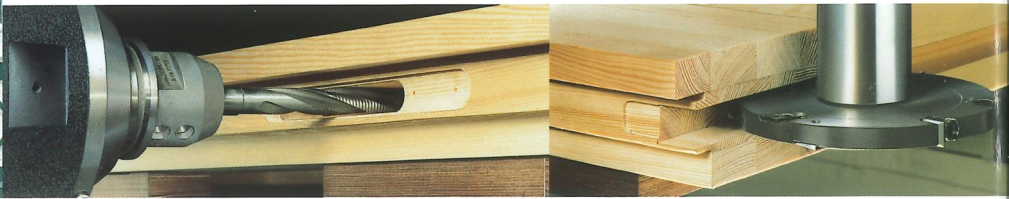


Angetriebene Transportrollen führen das Türblatt gegen einen Hubanschlag. Durch Absenken der Rollen wird es auf Vakuum-Saugtellern positioniert. Ein elektronischer Messtaster ermittelt die Stärketoleranzen.

### Die Hochleistungsautomaten

Die Hochleistungsautomaten für die Türenindustrie basieren auf gemeinsamen Entwicklungen von SMM und MAKA, die mit ihrem Know-how flexibel zu programmierende und langlebige Durchlaufanlagen entwickelten. Die Bearbeitung beginnt mit bereits gefälzten Türblättern, die von der au-

Je nach Maschinentyp können zwischen 60-240 Türen je Stunde auf den Anlagen bearbeitet werden. Internationalen Anforderungen von Türenherstellern auf verschiedene Beschlägetypen antwortet MAKA mit verschiedenen Schlosskasten-Aggregaten. Flexibilität im Bandbereich ermöglichen die Bohrsterne mit bis zu 6 verschiedenen Werkzeugen, und unterschiedliche Bandarten und -farben werden durch Revolver mit bis zu 8 entsprechenden Bandmagazinen berücksichtigt.



Das kompakte CNC-Zentrum dient der Flächen- und Kantenbearbeitung, für Ausschnittfräsungen und zum Einlassen von Standard- und Sonder-Beschlägen. Es führt an einem Türblatt sämtliche spanende Bearbeitungen aus: Formatieren, Falz fräsen, Rundbogen fräsen, Ausschnitt-Fräsungen, Einfräsen von Kassetten oder Ornamenten und Einlassen von Schloss und Bändern.

Das Türenbearbeitungszentrum ist die ideale Fertigungsanlage für die Herstellung von Haus- und Eingangstüren. Es konzentriert viele aufwendige Bearbeitungen auf einen Arbeitsplatz und führt sie schnell und genau aus. Das Zentrum wird automatisch beschickt.

tomatischen Türenbreitenverstellung erfasst werden und auf deren Breite sich die Anlage selbständig einrichtet. Mit angetriebenen Transportbändern wird der Rohling transportiert, gestoppt und ruhend bearbeitet. Der Schlosskasten wird mittels Pendelfräser oder aber linear herausgefräst. Gleichzeitig werden auf der Bandseite wahlweise Anubabänder eingebohrt und eingedreht oder Aufsatzbänder eingefräst. Das Türblatt kommt montagefertig aus der Anlage. In einem weiteren Arbeitsgang werden dann die Drücker- und Schlüssellocher eingefräst.

### Die Programmierung

Von der Serienfertigung und Kleinlos-Abwicklung bis zur Einzeltüren-Bearbeitung reicht das Spektrum der Bearbeitungsmöglichkeiten mit MAKA-CNC-Spezialmaschinen. Von der Maskenprogrammierung, die der Anlagenführer anhand von einfachen Schaubildern vornimmt, bis zur umfassenden AV-Lösung erstreckt sich das Angebot, wobei das Herzstück der Programmierung die NUM-Steuerung Serie 1000 bildet. Die beste Lösung wird aufgrund konkreter Vorstellungen des Kunden in Abstimmung mit den MAKA-Spezialisten ermittelt und umgesetzt.

>Serien schnell, aber qualitativ hochwertig produzieren...<



Die Möglichkeit der Bearbeitung im Raum wird bei der Herstellung von Design- und Objektmöbeln mit körperlichen Formen ebenso wie bei komplexen Bauelementen wie Türen, Zargen, Treppen, Freiformteilen und anderen Holzwaren erforderlich.

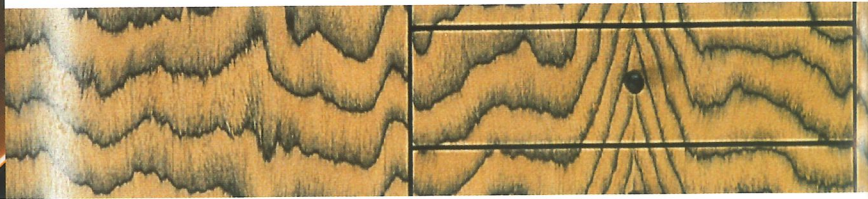
Die 5-Achs-Bearbeitungszentren von MAKA dienen Handwerkern, Zulieferern des Möbel- und Innenausbaus bei der Bearbeitung von Fronten, Innenausbauteilen, technischen Teilen, Sitzschalen, Arbeitsplatten, Dekorteilen, Möbelgriffen und anderen Holzprodukten.

#### Fräsen im Raum

Zargenbearbeitung, Kantenprofilierungen, Beschlageinlassarbeiten und komplexe Treppen mit schrägen Ausstimmungen für Stellbretter erfordern Fräsarbeiten außerhalb der Hauptebenen und

#### Bohren im Raum

An Designmöbeln sind Dübellöcher oder Beschlagbohrungen außerhalb der normalen Achsen erforderlich. Das 5-Achs-gesteuerte Aggregat mit dem großen Vorrat an Werkzeugen aus dem Werkzeugwechsler löst diese Aufgabe ohne Probleme und in höchster Präzision.



Bei der räumlichen Bearbeitung wird das Robotfräsaggregat in jede Arbeitsposition gedreht und geschwenkt. Die MAKA verfügt damit über 5 bahngesteuerte, interpolierende NC-Achsen. Spielfreie Antriebe in der Schwenk- und Drehachse erlauben dadurch eine hochgenaue Bearbeitung im Raum.

benötigen damit die Beweglichkeit im Raum, die mit den 5-NC-Achsen der MAKA-Bearbeitungszentren problemlos zu bewältigen sind.

#### Sägen im Raum

Der Sägetrennschnitt ist wirtschaftlich notwendig bei der Plattenbearbeitung. Der aus der Senkrechten ausgelenkte Schifterschnitt kann nur von einem Sägeblatt mit Robotertechnik erbracht werden. Auch die Herstellung moderner Designmöbel mit geschweiften Kanten erfordert Nut- und Sägeschnitte im Raum und damit den Einsatz der 5-Achs-Technik.

Alle MAKA-Holzbearbeitungsmaschinen für die Treppen-, Türen-, Möbel- und Objektbearbeitung können nach dem Baukasten-Prinzip beliebig mit jedem Aggregat, jedem Werkzeugwechsler und jeder Tischlösung bestückt werden. Die Bausteine beziehen sich auch auf Fräsmotoren, Werkzeugspindeln und Werkzeugmagazine, die auf die individuellen Kundenbedürfnisse abgestimmt werden. Neben der kompakten Fahrportallösung sind dynamische, rüstkfreundliche und zukunftsweisende Tandemtischautomaten mit Standportal und beweglichen Tischen lieferbar. Nebenzeiten für Aufspannen, Abräumen und Umrüsten werden damit auf ein Minimum reduziert.



>Die Freiheit des Raumes<



MAKA bietet neben einer Reihe von CAD/CAM-Lösungen bis zu 3D-Systemen auch Programmierhilfen für die werkstattorientierte Programmierung (WOP), mit denen einfache Fräs- und Bohrteile direkt an der Maschine programmiert werden können.

>Das Gehirn einer MAKA...<

Die in MAKA-5-Achs-Anlagen verwendete CNC-Steuerung verfügt über ein perfektes Robot-Betriebssystem. Es erlaubt ein Programm selbst für komplizierte, im Raum ablaufende Bearbeitungen schnell und einfach zu erstellen. Das von MAKA entwickelte System stellt durch die integrierte Spline-Interpolation mit den geteachten Punkten den exakten Konturzug her. Der Drehpunkt des Werkzeugs, die Ebenen, in die ein Fräsprogramm gelegt werden soll, können beliebig bestimmt werden.

Fräseradius-, Fräserlängenkorrektur sowie RTCP-Funktion sind selbstverständliche Standards.

Die perfekt auf MAKA-Steuerungen zugeschnittenen Postprozessoren wandeln die zu fräsende Kontur in das Programm um, das auch die benötigten Maschinenbefehle wie Vorschubgeschwindigkeit, Spindeldrehzahl, Werkzeug-Nummer, Frästiefe und andere wichtige Daten enthält.

Stationärer

Oberfräsaautomat

SC 20/SC 20 t/SC 20 TBZ

Die Bearbeitungszentren der **SC-Reihe** in Monoblockbauweise können in der Holzbearbeitung für die unterschiedlichsten Anwendungen eingesetzt werden. Diese Universalmaschinen dienen der Herstellung von Holzwaren und Zuliefererteilen im Fahrzeug- und Möbelbau und der Bearbeitung flächiger Produkte aus Holz und Holzwerkstoffen.

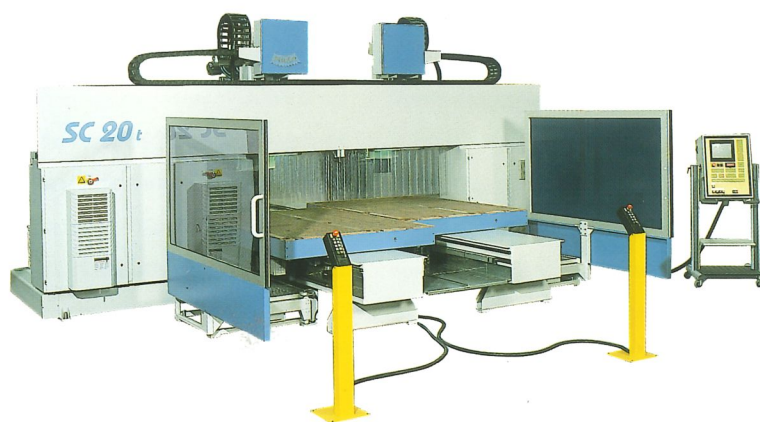
Bei diesen Standportalmaschinen werden nur die Bearbeitungsgruppe und der Tisch beschleunigt. Damit sind ideale Voraussetzungen für schnelle Bewegungen gegeben.

Beste Fräsergebnisse bei langfaserigen Hölzern und bei modernen Holzwerkstoffen sind durch die damit geschaffene Dynamik gewährleistet.

Die Werkzeug-Wechseinrichtung und eine zusätzliche Positionierachse für den Einsatz von Winkelarbeitsköpfen ermöglichen Kantenfräsarbeiten, erweiterte Bohraufgaben außerhalb der Hauptachsen sowie Sägenut- und -trennschnitte.

Für automatisch auszuführende Bohraufgaben stehen verschiedene Bohraggregate mit gesteuerten vertikalen und horizontalen Bohrspindeln zur Verfügung.

Die wassergekühlte Werkzeugspindel bietet ein Leistungsspektrum von 8 oder 12,5 kW (zzgl. 40% Kurzzeitüberlast) bei Drehzahlen bis 17.000 1/min und hat damit genügend Potential für alle Fräsarbeiten.



Die Maschine wird nach dem Baukastenprinzip komplett ausgestattet und exakt auf die Arbeitsaufgaben zugeschnitten.

Nahezu jeder Arbeitsbereich und eine Vielzahl von Aggregatausstattungen sind lieferbar.

Die automatische Zentralschmierung versorgt alle beweglichen Baugruppen.

Der Elektroschrank, serienmäßig mit Klimagerät, ist im Maschinensockel integriert.

Dynamische Bewegungen, beste Kantenergebnisse, Ausschaltung der Beschickungszeiten bei der Tandemversion und umfangreiche Sicherheitseinrichtungen sind die Vorzüge der **SC 20-Standportalmaschinen.**

## Kompakte Robottechnik

### CR 27/CR 27 t

Der Konstruktion der **CR 27** liegt ein bewährtes Konzept zugrunde. Standportalautomaten, bei denen nur die Tische und das Aggregat bewegt werden, ermöglichen eine hohe Fahrdynamik und damit erstklassige Fräsergebnisse. Außerdem lassen sich diese Maschinen mit wenigen zusätzlichen Kabinenwänden zu einer voll geschlossenen Sicherheitszelle ausbilden (Monoblockbauweise).

Mit der **CR 27-Reihe** werden die hohen Ansprüche, welche die Mehrseiten- und Freiformbearbeitung benötigen, erfüllt.

Dieses Bearbeitungszentrum ist für Präzisionsarbeiten entwickelt worden. Die 5 bahngesteuerten interpolierenden NC-Achsen ermöglichen dem in unserem Hause entwickelten



Universal- und Industriefrässaggregaten die volle Beweglichkeit im Raum.

Das 5-Achs-Aggregat mit 8 oder 12,5 kW kann mit einem Reihenbohraggregat kombiniert werden.

Konventionelle und räumliche Fräsarbeiten lassen sich so mit schnellen Bohrzyklen verbinden.

Für Sägearbeiten ist eine spezielle Werkzeugablage im Kettenwerkzeugwechsler vorgesehen.

Das Aggregat ist innerhalb der Umwehrgang auf der Rückseite des Trägers angeordnet.

Damit hat der Maschinenbediener volle Bewegungsfreiheit und Sicherheit.

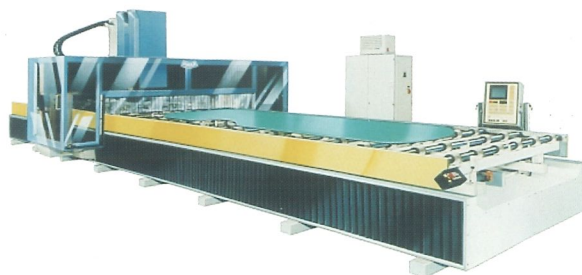
Die Tandemtischversion dieser Modellreihe bietet den Vorteil, dass die Nebenzeiten für Beschickung und Entnahme auf Null reduziert werden. Damit empfiehlt sich die **CR 27 t** für die Serienproduktion. Zusätzlich lassen sich die Tandemtische auf einen NC-Befehl koppeln, so dass für seltene Großteile eine ausreichende Fläche geschaffen werden kann.

## Fahrportalmaschine

### FPM 410/FPM 410 TBZ

Die **FPM-Baureihe** mit doppelseitig angetriebenem Fahrportal in Gantry-Bauweise besticht durch größere Arbeitsbreiten und -längen von 3.000 mm bis zu 14.000 mm.

Großplatten für den Caravanbau oder für LKW-Aufbauten und Freiformzuschnitte im Bootsbau sind nur einige der gängigen Anwendungsmöglichkeiten. Zusätzlich bietet MAKA neben den Maschinen für den Treppen- und Möbelbau mit der **FPM 410 TBZ** Lösungen für die Herstellung von Türen.



Schwere Zerspanungen für große Teile, die zumeist aus flächigen Werkstoffen bestehen, werden mit den FPM-Automaten sehr genau bearbeitet.

## Portalmaschine

### PM 270/PM 270 TBZ

Die konsequente Weiterentwicklung bei MAKA führte zur Konstruktion der **PM 270-Reihe**.

In der Standardversion ist die **PM 270** mit einem erhöhten Z-Hub von 700 mm ausgestattet und erlaubt Präzisionsarbeiten von Längen bis zu 6.000 mm.

Alle Fräs- und Bohraufgaben können mit diesem Maschinentyp ausgeführt werden, und damit bietet sich die **PM 270** für die komplette Bearbeitung von Holz und Holzwerkstoffen in Einzelfertigung oder Kleinlose für Innenausbauer, Ladenbauer, Designmöbelhersteller und Türen- und Treppenhersteller an.

Der Vorteil dieser Maschine ist das optimale Verhältnis zwischen Stell- und Nutzfläche, denn für die Beschickung kann die ganze



Maschinenlänge genutzt werden.

Treppenhersteller profitieren durch die volle Beweglichkeit des Aggregats bei räumlichen Arbeiten. Wangen bis 6 m Länge und mehr können vollständig bearbeitet werden.

Mit Branchen-Softwareprogrammen können aufwendige Fräsarbeiten, die bei der Herstellung von Krümmlingen, Handläufen, Staketenbohrungen und schwierigen Wangen vorkommen, präzise ausgeführt werden.

Die **PM 270 TBZ** komplettiert das Angebot für die Türenhersteller.

Durch die 5-Achs-Technik sind sämtliche Kanten-, Flächenbearbeitungen und Beschlageinläßarbeiten möglich. Lichtausschnitte, Schlosskastenfräsungen, Band- und andere Bearbeitungen können problemlos ausgeführt werden.

Der Tischbereich dieses neuen Maschinentyps wurde vollkommen neu gestaltet (Anschläge, Vakuumentler, Auflagerohre) und ermöglicht den Einsatz kompletter Gleitschienen.

## Fahrportalmaschine

### FPM 470/FPM 470 TBZ

Die Fahrportalmaschinen mit Robotertechnik finden speziell bei der Bearbeitung von großflächigen Teilen ihren Einsatz. Das 5-Achsen-Fräsaggregat, z.B. in Verbindung mit einem Reihenbohraggregat, ermöglicht sehr hohe Leistungen.

Treppenbauer setzen das zum Patent angemeldete Video-Positioniersystem oder MAKALaserprojektionssystem, die Stufentrennvorrichtung und die Pfostenspanneinrichtungen bevorzugt ein. Wechselbeschickungen in der Länge der Maschine rationalisieren die Stufenfertigung.



Sondertürenherstellern wird die MAKATischlösung mit automatischer Türbreitenverstellung und einschwenkenden Spannpratzen geboten.

Druckrollensysteme zum Niederhalten von aus Platten herausgefrästen Werkstücken ermöglichen z.B. im Bootsbau Freiformzuschnitte ohne Spannvorrichtungen.

Beim Caravanbau übernehmen Sondertransportrollen mit automatischer Absenkung den Einzug von Platten in das Bearbeitungszentrum. An allen Maschinen sorgt ein durchgehendes Späneabfalltransportband für Sauberkeit. Außerdem bietet die **FPM 470** einen Spezial-Ablageplatz für Sägeblätter bis zu einem Durchmesser von 450 mm.

>Fortschritt zu Ihrem Nutzen...<

14

#### MAKA-Servicecenter

Service 073 08/813-171  
Ersatzteile 073 08/813-172  
Telefax 073 08/813-173  
e-Mail [service@maka.com](mailto:service@maka.com)

#### Servicezeiten

Kompetente MAKKA-Ansprechpartner  
betreuen Sie:  
Montag – Freitag 7<sup>30</sup> – 18<sup>00</sup> Uhr

#### Erweiterte Hotline

Montag – Freitag 18<sup>00</sup> – 22<sup>00</sup> Uhr  
Samstag 8<sup>00</sup> – 16<sup>00</sup> Uhr

### **Hauptgeschäftsstelle**

MAKA – Max Mayer  
Maschinenbau GmbH  
Postfach 8008, 89218 Neu-Ulm  
Flurstraße 34, 89233 Neu-Ulm

*Konstruktion, Verwaltung  
und Vertrieb*

Am Schwarzen Graben 8  
89278 Nersingen  
Tel. 0 73 08/813-0  
Fax 0 73 08/813-170

### **Produktionsstätten**

*Spindel- und Teilefertigung,  
Reparatur*

Flurstraße 34, 89233 Neu-Ulm  
*Maschinenmontage*  
Am Schwarzen Graben 8  
89278 Nersingen

### **Niederlassungen**

MAKA – Max Mayer  
Maschinenbau GmbH  
Ackerstraße 40, 32051 Herford  
Tel.: 0 52 21/17 74-0  
Fax: 0 52 21/17 74 10

MAKA Machinery UK LTD  
Stafford Park 17  
Unit 19, Queensway Link I.E.  
GB-Telford, TF3 3DN  
Tel.: 00 44/19 52-27 00 06  
Fax: 00 44/19 52-27 00 07

### **Europa-Vertretungen**

Belgien–Dänemark  
Finnland–Frankreich  
Griechenland–Niederlande  
Norwegen–Österreich  
Polen–Portugal  
Schweden–Schweiz  
Tschechien

### **Übersee-Vertretungen**

in den USA



CNC-Spezialmaschinen

**MAKA – Max Mayer**

**Maschinenbau GmbH**

Postfach 8008

89218 Neu-Ulm · Germany

Tel. ++49-(0)73 08/813-0

Fax ++49-(0)73 08/813-170

[www.maka.com](http://www.maka.com)