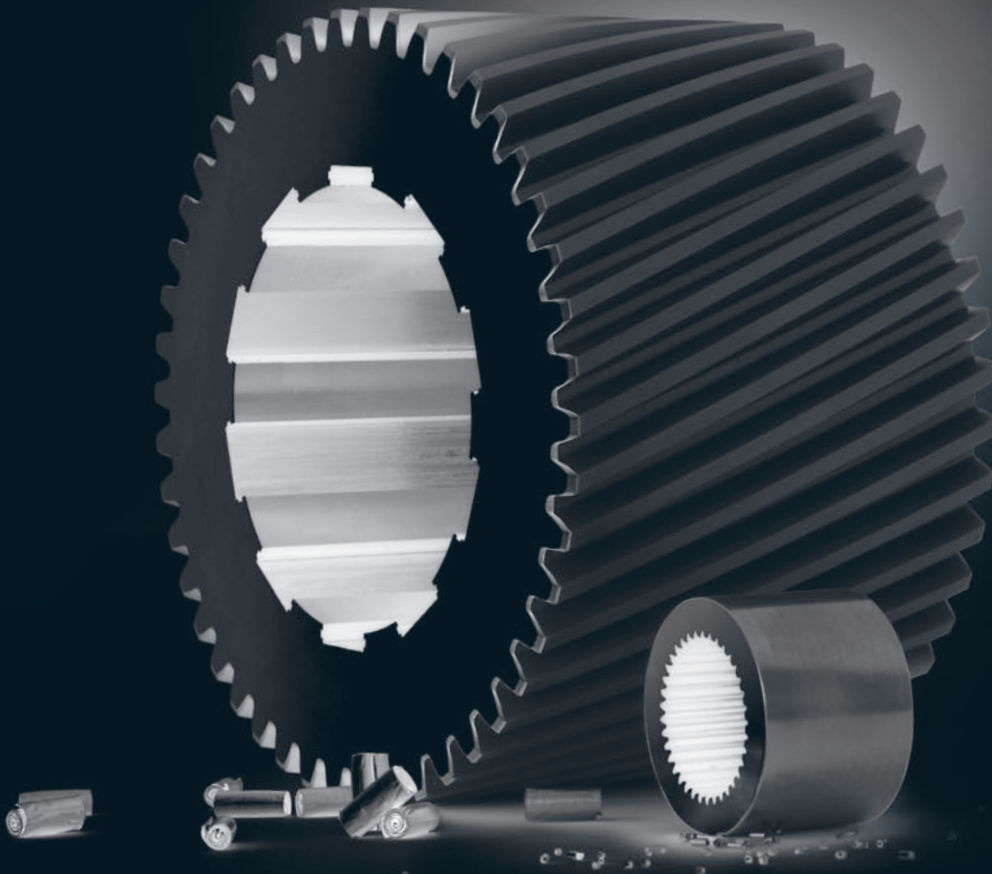


# *Innovation, Qualität und Wirtschaftlichkeit*



## Was FRÖMAG-Maschinen ausmacht:





G  
A  
M  
A  
G  
R  
O  
F  
R  
O  
M  
A  
G

## Die FRÖMAG

Wir sind zwar nicht beheimatet in der Gegend, die für sich in Anspruch nimmt, die Wiege der deutschen Werkzeugmaschinenindustrie zu sein. Aber wir kommen aus einer Gegend, in der die Industrialisierung Deutschlands begann. Dort wo Kohle, Stahl und Bier einen neuen Wirtschaftsraum, das Ruhrgebiet, formten, dort am Rande dieses seinerzeit größten zusammenhängenden Wirtschaftsraumes Europas sind wir zu Hause. Zugegeben, nicht von Anfang an, aber immerhin nun doch schon seit über 60 Jahren.

Wo Kohle und Stahl den Tagesablauf bestimmten, brauchte man Antriebe, Getriebe, Zahnräder, Förderbänder und vieles mehr, um Güter zu bewegen. Die klassische Verbindung, Passfeder/Nut, war bei fast allen sich drehenden Teilen gefragt. Was lag näher als Maschinen von hoher Qualität für die Bearbeitung von Passfedernuten, Kupplungsverzahnungen und sonstiger Innenprofile zu fertigen.

Mit diesem Anspruch trat die FRÖMAG als Familienunternehmen, das es bis zum heutigen Tage geblieben ist, an, um sich den Forderungen des Marktes nach modernen, qualitativ hochwertigen, aber trotzdem wirtschaftlichen, Nut- Räum- und Stoßmaschinen, zu stellen.

Zum damaligen Grundsatz – Qualität made by FRÖMAG – stehen wir noch heute. Für uns ist Qualität mehr als nur ein Werbeversprechen. Entwickeln und Fertigen von Nutzenziehmaschinen, Räummaschinen, Stoßmaschinen, stets auf dem neuesten Stand der Technik, dafür setzen wir all unsere Erfahrung, unser Können und unseren Einfallsreichtum ein.

All unsere Maschinen werden mit qualitativ hochwertigen Einzelteilen und Baugruppen ausgestattet, damit am Ende auch höchste Qualität herauskommt. Dadurch unterscheiden wir uns von anderen.

In jeder FRÖMAG Maschine steckt mehr als ein halbes Jahrhundert Erfahrung, daraus ergibt sich das Wissen um die beste Funktion, ein einfaches Bedienkonzept, Energieeffizienz und hohe Wirtschaftlichkeit unserer Anlagen.

Und eines wollen wir noch einmal erwähnen. Qualität, das ist und war unser Credo, an dem wir auch zukünftig festhalten werden, damit Sie besser arbeiten und die geforderte Qualität liefern können.

## Qualität, Zuverlässigkeit und Wirtschaftlichkeit

Weltweit werden die beinahe 6.000 FRÖMAG Maschinen für ihre ausserordentliche Qualität und Zuverlässigkeit geschätzt. Sie bieten eine allseits kostensparende Lösung der von den Anwendern gestellten Aufgaben in vielen Bereichen:

- Antriebstechnik (Motoren, Getriebe, Kupplungen)
- Pumpen-, Armaturen- und Maschinenbau
- Fördertechnik, Windkraft
- Automotive und Komponenten
- sowie individuelle Lösungen für weitere Anwendungsgebiete

Modernste Betriebsausstattung und hochqualifiziertes Fachpersonal gestatten eine grosse Fertigungstiefe. Deshalb wissen wir, was wir in unsere Maschinen einbauen, damit wir am Ende mit Stolz sagen können: Wo Qualität eingebaut wird, kommt auch Qualität heraus.



modernste Fertigungsanlagen







Am Anfang jeder Planung steht unser Kompetenzteam



Integriertes Qualitätsmanagement, Steuerungsbau  
und Montage







# Nut- und Profiliermaschinen

## FRÖMAG Nut- und Profiliermaschinen

Die von FRÖMAG gebauten elektromechanisch angetriebenen Maschinen erfüllen die Forderungen des Marktes an eine moderne Werkzeugmaschine hinsichtlich kurzer Maschinenhaupt- und nebenzeiten, Anwendungsvielfalt, Bedienerfreundlichkeit, Energieeinsparung, Umweltfreundlichkeit und natürlich hoher Qualität, Zuverlässigkeit und Wirtschaftlichkeit.

### Diese Maschinenbaureihe ist besonders geeignet für:

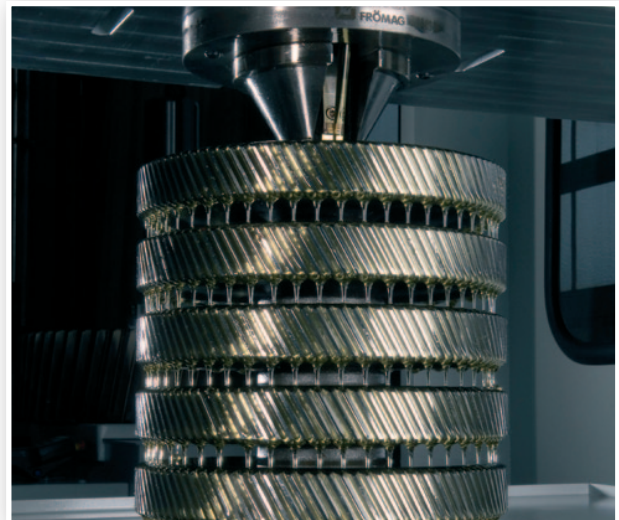
- Bearbeitung von Nabennuten nach DIN.
- Bearbeitung von konischen Nuten in konischen oder zylindrischen Bohrungen
- Profilmuten, Evolventen, Radien, Kerbverzahnungen  
Vielkante, Keilnabenprofile, Tangentialnuten, Drallnuten

### Bearbeitungsdimensionen je nach Maschinenbauart:

Nutbreiten: **ab 2 mm bis 250 mm**

Nutlängen: **bis 2000 mm**

in Bohrungen: **ab 10 mm**



### Paketnuten

Werkstücke von geringer Bauhöhe können pakettiert werden. Somit nutzt man die komplette Hublänge der Maschine und verringert die Bearbeitungszeiten pro Werkstück. Gerade bei unterbrochenem Schnitt bewährt sich die hohe Steifigkeit der elektromechanischen Antriebe.



Rapida E 32-3-425-LPC



Rapida E 32-3-425-PPC



Rapida E 32-3-425-APC

## Steuerungskonzept

FRÖMAG Nutenziehmaschinen können mit drei unterschiedlichen Steuerungsvarianten ausgestattet werden.

Die Version LPC mit 5,7" Touchscreen für Standardnutbearbeitungen

Die Version PPC mit 10" Touchscreen für Standardnutbearbeitungen

Datenspeicherung von 300 Werkstücken

Die Versionen LPC und PPC ermöglichen außer der Bearbeitung von Standardnuten auch das Bearbeiten von Mehrfachnuten, zum Beispiel Innenvielkeilprofile und Innenverzahnungen, mit der Ansteuerung von automatischen Teilapparaten.

Optional das Programm »Nutenstoßen mit geführtem Werkzeug«.

Die APC Version mit 15" Touchscreen bietet außer den Programmen der PPC Steuerung zusätzlich das Programm »Anschnitterkennung« als Option. Darüber hinaus ist grafikunterstützt auf dem Bildschirm dargestellt die Bearbeitung von Ölnuten, Nuten mit Anzug, Parallelnuten in konische Bohrungen, Drallnuten, konischen Nuten, Innenverzahnungen und anderer Innenprofilformen mit dieser Steuerungsvariante möglich (z.T. Sonderausrüstungen erforderlich)

Datenspeicherung von 600 Werkstücken

Durch einen Spezialbutton im Grundmenü ist eine Auswahl der Bedienersprache in allen Weltsprachen möglich.



Rapida E 70-600-APC

## Displayversionen:



LPC mit 5,7" Touchscreen



PPC mit 10" Touchscreen



APC mit 15" Touchscreen

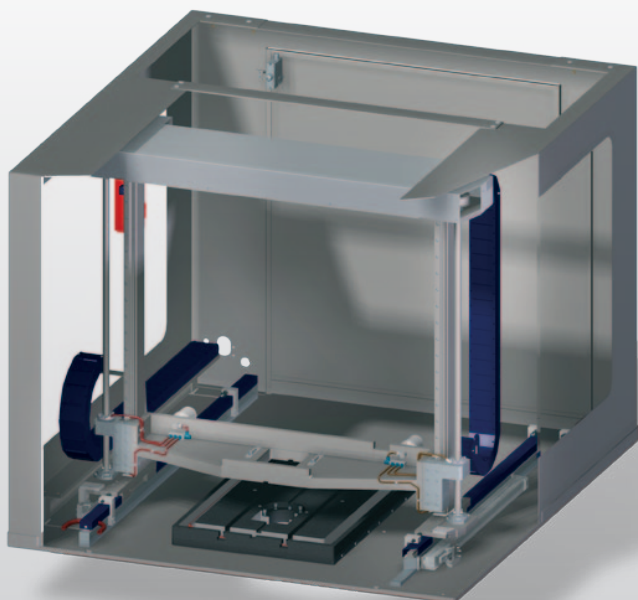
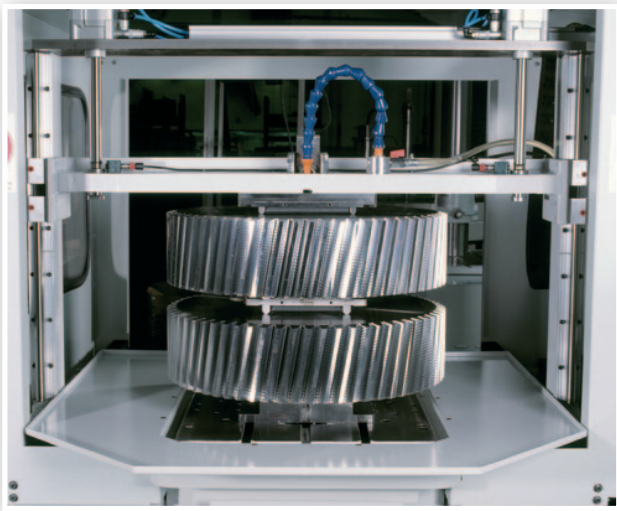


Jederzeit freie Sprachwahl

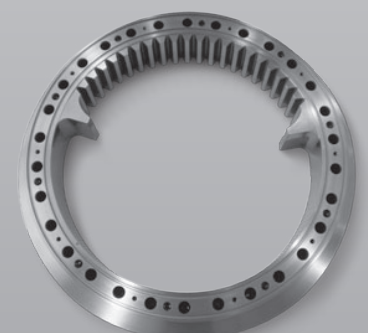
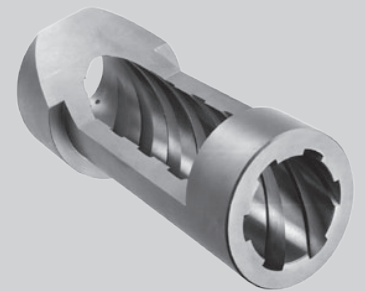
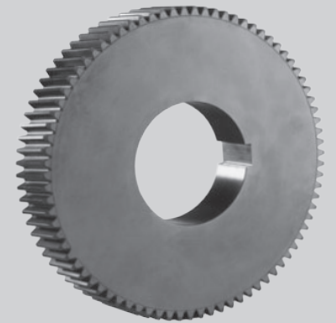
# Spannbrücken für Nutenziehmaschinen

## Vollautomatischer Arbeitsablauf durch Spannbrücken

FRÖMAG Nut- und Profiliermaschinen können mit Spannbrücken ausgestattet werden. Dieses Zusatzaggregat gestattet bei Einsatz von Automatik-Teilapparaten den vollautomatischen Arbeitsablauf von großen Werkstücken mit langen Maschinenlaufzeiten (Innenverzahnungen, Vielkeilprofile etc.) Nach Einrichten der Maschine und des Werkstückes wird der Automatikablauf aktiviert. Nach jedem fertiggestellten Zahn fährt die Maschine in der Vorschubebene in die Nullposition zurück, die Spannbrücke hebt sich, der Teilapparat dreht das Werkstück in die nächste Position und der automatische Ablauf für den nächsten Zahn (Profil, Nute) beginnt von Neuem.



## Bearbeitungsbeispiele:







# Elektromechanische Stoßmaschinen

## **Programm »Nutenstoßen mit geführtem Werkzeug«**

Der elektromechanische Antrieb von FRÖMAG-Nutzenziehmaschinen erlaubt durch Eingabe auf dem Touch-Screen die Umstellung von »Nutenziehen« auf das Programm »Nutenstoßen« mit geführtem Werkzeug. Somit lassen sich Nuten und Profile wie z.B. Ölnuten mit entsprechenden Ausrüstungen und Stoßwerkzeugen in Werkstücken mit Sacklochbohrung bearbeiten.

## **Elektromechanische Stoßmaschinen**

Für die Groß-Serienfertigung von Nuten in Sacklochbohrungen (z.B. Ölnuten) bei Steuerbuchsen für servogestützte Lenkhilfen eignet sich besonders das Verfahren »Nutenstoßen mit selbstzentrierendem Werkzeug«. Für dieses Verfahren bietet die FRÖMAG die elektromechanisch angetriebene Stoßmaschine an.

Die selbstzentrierenden Stößel werden durch Ihre besondere geometrische Form in der zu bearbeitenden Bohrung durch den Kühlmittelfilm schwimmend aufgenommen, so ist eine Beschädigung der Bohrung ausgeschlossen.

## **Diese Maschinenbaureihe mit selbstzentrierendem Werkzeug ist besonders geeignet für:**

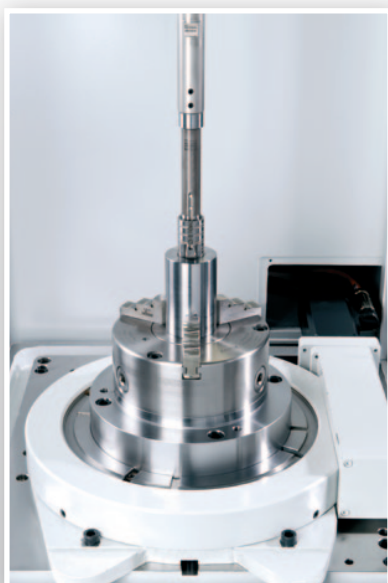
- Nuten und Profile in Sacklochbohrungen.
- Ölnuten in Sacklöchern
- Öltaschen für Lenkhilfen in durchgehenden und Sacklochbohrungen

## **Bearbeitungsdimensionen:**

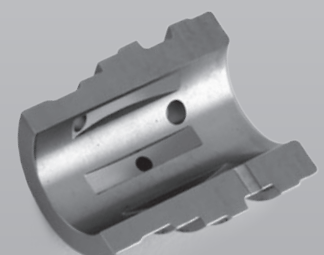
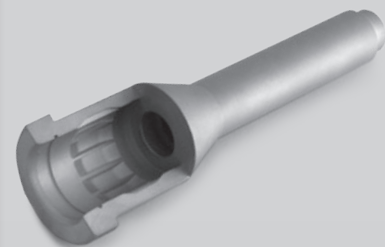
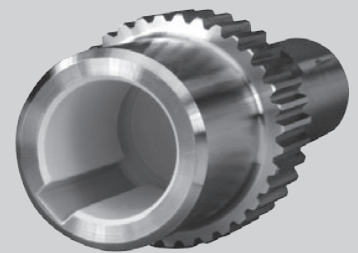
Nutbreiten: **ab 2 mm bis 32 mm**

Nutlängen: **bis 300 mm**

in Bohrungen: **ab 10 mm**



## **Bearbeitungsbeispiele:**





# Elektromechanische Räummaschinen

## FRÖMAG Elektromechanische Räummaschinen

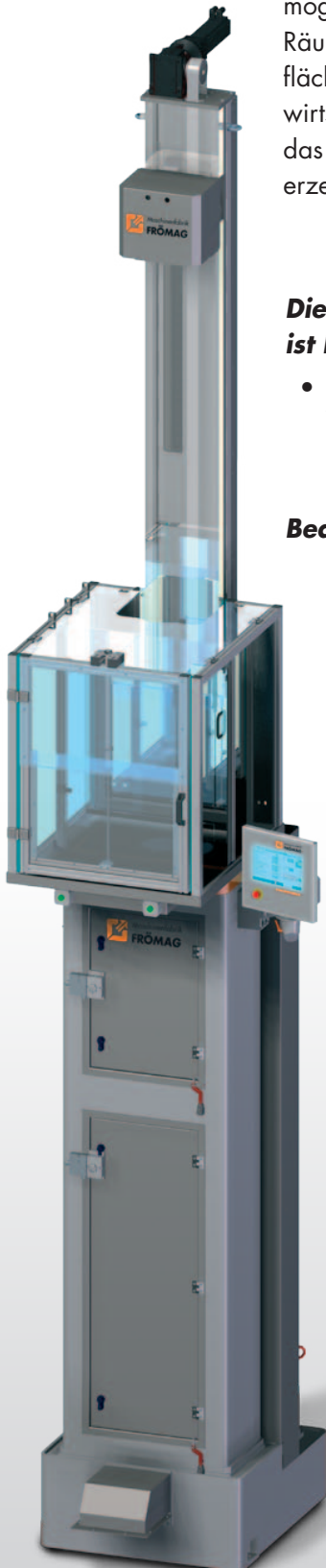
Räumen ist ein Zerspanungsverfahren mit mehrschneidigem Werkzeug, bei dem das Räumwerkzeug die Schnittbewegung ausführt. Das zu zerspanende Material wird möglichst in einem Hub mit dem Räumwerkzeug abgenommen. Räumen wird immer dort angewandt, wo Profile mit hoher Oberflächengüte und großer Formgenauigkeit bei großen Stückzahlen wirtschaftlich hergestellt werden sollen. Beim Innenräumen wird das Werkzeug durch die Bohrung des Werkstückes gezogen und erzeugt die geforderte Kontur oder das entsprechende Profil.

### Diese Maschinenbaureihe ist besonders geeignet für:

- Bearbeitung von Innennuten, Profilen und Verzahnungen in Durchgangsbohrungen bei großen Serien

### Bearbeitungsdimensionen:

Zugkraft: **von 6 bis 30 Tonnen**  
Hublänge: **600 bis 2000 mm**

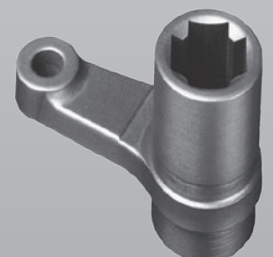
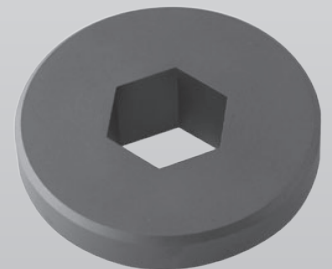


FSR18-2-2000-MZ-PPC



FSR9-2-1250-RST-PPC

### Bearbeitungsbeispiele:



# Table Up Räummaschinen

## FRÖMAG Elektromechanische Table Up Räummaschinen

Zu den Vorteilen des klassischen Räumverfahrens ermöglicht die elektromechanisch angetriebene FRÖMAG Table Up Räummaschine die ebenerdige Aufstellung sowohl als Einzelmaschine oder auch in einer Fertigungslinie.

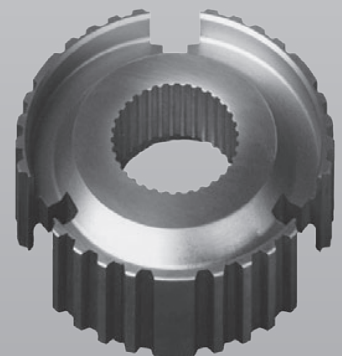
Aufgrund der ergonomischen Auslegung kann die Maschine manuell ohne zusätzliche Podeste bedient werden. Weiterhin ermöglicht die geringe Bedienhöhe dieser Maschinenbauart eine Verkettung mit anderen Bearbeitungsmaschinen.

Im Gegensatz zu konventionellen Räummaschinen wird das zu bearbeitende Werkstück bei der Table Up Maschine relativ zum feststehenden Werkzeug bewegt. Diese Art des Räumvorganges in Verbindung mit den elektromechanischen Antrieben von FRÖMAG Table Up Räummaschinen übertrifft die klassischen Räummaschinen sowohl hinsichtlich der erreichbaren Genauigkeiten als auch der Qualität der Oberflächen.

### Bearbeitungsdimensionen je nach Maschinenbauart:

Zugkraft:  
**10 bis 20 Tonnen  
(100–200kN)**  
Hublängen:  
**1000 bis 2000 mm**

### Bearbeitungsbeispiele:





# Elektromechanische Kurzhubräummaschine

## Elektromechanische Räummaschinen der FRÖMAG

Das Verfahren »Kurzhubräumen« ist eine FRÖMAG Entwicklung, die patentrechtlich geschützt ist. Damit bietet die FRÖMAG ein wirtschaftliches Räumverfahren für Nabennuten an, das die zu fertigenden Nuten mit kurzen Räumwerkzeugen in mehreren Hüben vollautomatisch herstellt. Es entfällt, auch bei größeren Nuttiefen, das meist manuelle Hinterlegen des Räumwerkzeuges mit unterschiedlich dicken Beilagen. Hohe Räumgeschwindigkeiten und schneller Rücklauf bedeuten bei diesem Verfahren höchste Produktivität und somit Reduzierung der Stückkosten.

Gegenüber konventionellen Senkrecht- oder Waagerechträummaschinen bietet die Kurzhubräummaschine aufgrund ihrer kompakten Bauweise und der um den Faktor 4-5 kürzeren Räumwerkzeuge erhebliche Platzersparung.

### Diese Maschinenbaureihe ist besonders geeignet für:

- Bearbeitung von Nabennuten nach DIN oder anderen Standards in großen -immer wiederkehrenden- Stückzahlen und Anwendungen mit Schwerpunkt auf sehr kurzen Bearbeitungszeiten bei automatischem Maschinenzyklus.

### Bearbeitungsdimensionen:

Zugkraft: **4 bis 7 Tonnen (40-70 kN)**  
Hublänge: **bis 750 mm**



# Teilapparate

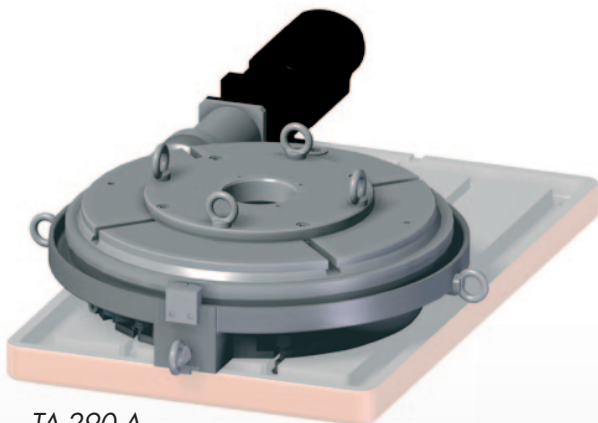
## **FRÖMAG manuelle und automatische Teilapparate je nach Bauart für Bohrungen von 10 bis 900 mm zum Einsatz auf FRÖMAG Nut-, und Stoßmaschinen**

FRÖMAG Teilapparate dienen zur Herstellung z.B. von Vielkeilprofilen nach DIN 5462/5472 sowie anderer genormter und nicht genormter Teilungen, Innenverzahnungen, Passfedernuten auf Umschlag, Drallnuten und sonstiger Mehrfachprofile.

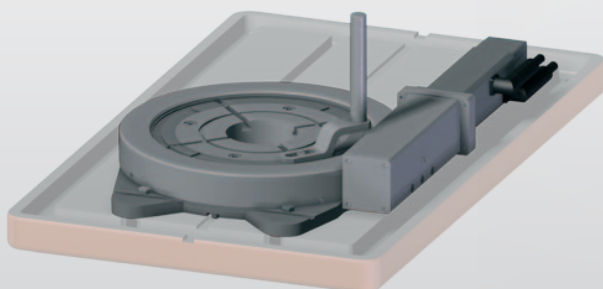
Manuell bedienbare Teilapparate gibt es in den Baugrößen bis 400 mm Durchlassöffnung und je nach Bauart für Direkt- oder Indirektteilungen.

Automatische Teilapparate werden über Servomotoren angetrieben und die Parametereingabe erfolgt über den Touchscreen des Bedienpanels.

Teilapparate ab der Baureihe TA400 Automatik werden mit zwei Servomotoren (Master + Slave) ausgestattet. Diese Antriebsart gestattet einen spielfreien Umlauf des Teilapparates und ermöglicht dadurch u.a. auch die Herstellung von Drall-Innenverzahnungen.



TA 290 A



TA 180 A



TA 400 AE



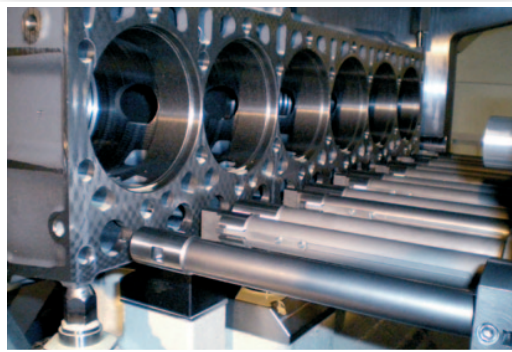
# Sondermaschinen

## **Sondermaschinen der FRÖMAG**

Elektromechanische Waagrecht – Stoßmaschine zur Bearbeitung von Zylinderkurbelgehäusen. Diese Maschinenbaureihe wird vorzugsweise in Transferstraßen für die Einbringung von Stößelnuten in Zylinderkurbelgehäusen mit maximal zwölf gleichzeitig arbeitenden Stoßwerkzeugen für Vier- bzw. Sechszylindergehäuse eingesetzt.

Diese Maschinen werden nach kundenspezifischen Anforderungen konzipiert und gefertigt. Das Aggregat besteht im Wesentlichen aus drei Stoßeinheiten mit jeweils vier Werkzeugen. Bei der Bearbeitung eines Sechszylindergehäuses befinden sich alle zwölf Stößel in einer oszillierenden axialen Hubbewegung. Für der Bearbeitung eines Vierzylinderblockes ist es möglich, ein Aggregat stillzusetzen, so dass nur acht Stößel gleichzeitig arbeiten.

Je nach Abmessungen der Stößelnuten beträgt die reine Bearbeitungszeit zwischen 80 – 120 sec.



### **Diese Maschinenbaureihe ist besonders geeignet für:**

- Einsatz in Transferstraßen
- Bearbeitung von Motorblöcken
- kundenspezifische Anforderungen



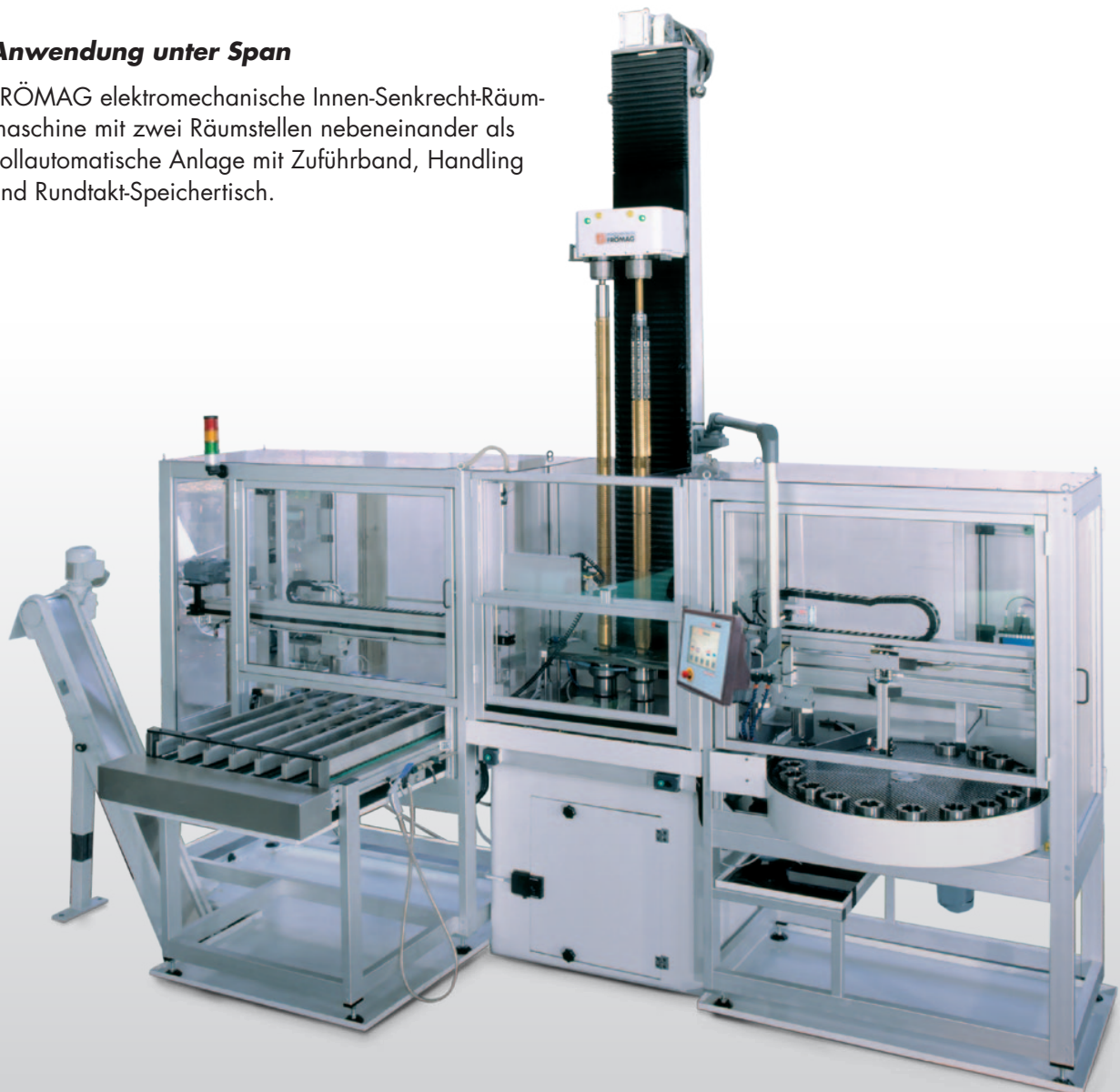


# FRÖMAG »unter Span«



## **Anwendung unter Span**

FRÖMAG elektromechanische Innen-Senkrecht-Räummaschine mit zwei Räumstellen nebeneinander als vollautomatische Anlage mit Zuführband, Handling und Rundtakt-Speichertisch.



## Die FRÖMAG ist Ihre zuverlässige Adresse für:

- Nut- und Profiliermaschinen
- Elektromechanische Stoßmaschinen
- Elektromechanische Räummaschinen
- Sondermaschinen

## Fordern Sie uns!

Wir freuen uns darauf,  
Ihnen unsere Lösung präsentieren zu dürfen.



Maschinenfabrik FRÖMAG GmbH & Co.KG

Postfach 1261 · D-58718 Fröndenberg · Am Klingelbach 2 · D-58730 Fröndenberg

Tel +49 (0) 23 73 / 756 - 0 · Fax +49 (0) 23 73 / 756 - 33

[www.froemag.com](http://www.froemag.com) · e-mail: [info@froemag.com](mailto:info@froemag.com)