

# Pumpenkomponenten mit MAXXTURN 45 und Schwenklader



Der EMCO-Maschinenpark bei Grundfos in Dänemark. Neben dem Headquarter bestellen auch andere Niederlassungen bei EMCO.

## Grundfos

Als Pumpenhersteller mit eigenen Motoren- und Sensorenwerken ist Grundfos auf die Großserienproduktion spezialisiert und verfügt über eine langjährige Erfahrung im Maschinenbau.  
18236 Mitarbeiter (Stand 2008)  
2,6 Mrd. € Umsatz (2008)  
80 Verkaufs- und Servicegesellschaften in 45 Ländern weltweit;  
Fertigungen in Europa, Asien, Nord- und Südamerika



GRUNDFOS Management A/S  
Poul Due Jensens Vej 7  
DK-8850 Bjerringbro  
Denmark  
Phone: (+45) 87 50 14 00  
www.grundfos.com

## Anforderungsprofil

- Kompakte CNC-Drehmaschine mit einem Beladesystem für vorgefertigte Teile
- Flexible Einsatzbereiche
- Weitgehend automatisierte Großserienproduktion
- Gutes Preis-Leistungsverhältnis



## Alles im Fluss - Die vielfältigen Einsatzbereiche von Pumpen

„Mittels Pumpen wird die Antriebsarbeit in Bewegungsenergie umgewandelt, um Flüssigkeiten, Gase oder Gemische zu fördern.“ So kann man es bei Wikipedia nachlesen. Hält man sich das vor Augen, dann wird einem bewusst, in wie vielen Bereichen unseres alltäglichen Lebens Pumpen – von uns nahezu unbemerkt – zum Einsatz kommen: von der simplen Fahrradpumpe über die (Ab-)Wasserpumpe und Heizungspumpe im Haushalt bis hin zur Pumpe als Verbindungsstück zwischen Elektronik und Mechanik beim Automotor.

Pumpen sind in Privathaushalten gleichermaßen unverzichtbar wie in der Industrie. Der laut VDMA im Jahr 2008 weltweit größte Pumpenhersteller GRUNDFOS produziert mehr als 30.000 Pumpen allein für den Bereich Gebäudetechnik pro Tag und zeigt damit Anwendungsbereiche und Vielfalt auf.

## Grundfos weltweit größter Pumpenhersteller

Mit 16 Millionen Pumpen versorgt Grundfos den Weltmarkt jährlich - um diese Kapazitäten bedienen zu können, bedarf es eines ebenso produktiven wie verlässlichen Maschinenparks. Hierfür greift der Konzern aus dem dänischen Bjerringbro auf seine langjährigen Partner zurück – frei nach der Maxime „da weiß man, was man hat“. Bereits seit 2001 ordert Grundfos regelmäßig bei EMCO.

Zur effizienten Produktion von Elementen, die die Elektronik mit der Mechanik der Pumpen verbinden sollen, stellte Grundfos im Oktober 2008 eine neue Anforderung an EMCO. Die Vorgaben waren klar definiert: Vorgepresste Nirosta-Teile werden von einem automatisierten CNC-Drehzentrum fertig bearbeitet. Dabei sollte die Maschine möglichst kompakt und sehr flexibel einsetzbar sein, ein sehr gutes Preis-Leistungsverhältnis aufweisen und eine weitgehend mannlöse Fertigung ermöglichen.

## Automatisierte Fertigung von Pumpenkomponenten mit EMCO MAXXTURN 45

Unter genauer Berücksichtigung der Anforderungen von Grundfos erarbeitete EMCO eine MAXXTURN 45 ausgestattet mit Schwenklader, Hauptspindel, Reitstock, Werkzeugrevolver inkl. angetriebenen Werkzeugen, Teileausstoßer, Teileauffangschale und Teilstauband. Mit dieser Lösung läuft die Fertigung der

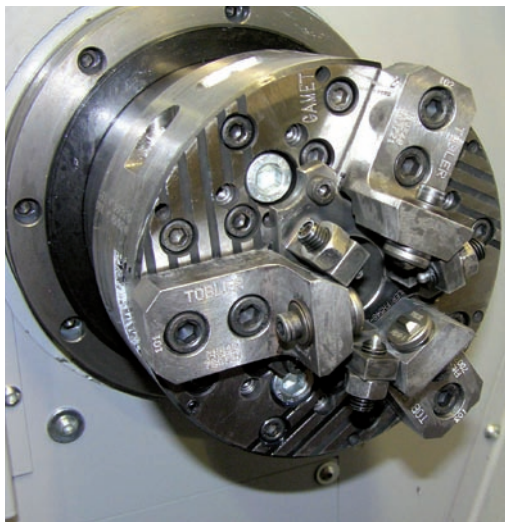
Verbindungselemente weitgehend automatisiert und mannlös ab: Die Maschine wird über den Schwenklader automatisiert mit den vorgepressten Teilen innerhalb von 5 Sekunden beladen. Die Hauptspindel mit einem Spindeldurchlass von 45 mm ist mit einem speziell auf die Maße der Rohteile angepassten Spannfutter gespannt. Die Bearbeitung der Teile kann daher ohne zeitaufwendiges Umspannen erfolgen. Den besonders großen Drehzahlbereich (0-6300 U/min) ermöglicht die Lagerung der Hauptspindel in groß dimensionierten Präzisionslagern. Auch besonders gute Rundlaufeigenschaften werden dadurch realisiert. Die Kühlrippen, die am symmetrisch aufgebauten Spindelstock angebracht sind, sorgen für gute Thermostabilität. Der Reitstock verleiht dem Werkstück während der Bearbeitung zusätzliche Stabilität. Er ist auf der Rollenführungsbahn aufgebaut und kann über einer Länge von 510 mm automatisch verfahren werden. Die Werkzeuge und die Schwenkbewegung des 12-fach-VDI-25-Radialrevolvers werden von einem Servomotor angetrieben. Mittels Teileausstoßer wird das fertige Werkstück auf die Teileauffangschale befördert. Die Teileauffangschale legt das Verbindungselement auf dem Teileband ab.

Durch das eingesetzte Be- und Entladungssystem kann Grundfos weitgehend automatisiert produzieren. Durch geringe Umrüstarbeiten lassen sich sehr niedrige Maschinenstandzeiten erreichen. Daraus resultieren eine sehr hohe Produktivität und damit hohe Stückdeckungsbeiträge. 50000 Stück pro Charge können problemlos gefertigt werden. Auch Personalkosten lassen sich dank der Automation einsparen: Die Maschinenvorlaufzeit bei dem vorliegenden Teilespektrum beläuft sich auf ca. 65 Min. „Ein sehr guter Wert. V.a. unter Berücksichtigung der geringen Aufstellfläche der Maschine“, befindet Helmut Huber, Head of Technical Support Germany bei Emco. Die MAXXTURN 45 ist hochflexibel rüstbar und kann somit für unterschiedliche Bearbeitungsanforderungen bzw. Teilespektren eingesetzt werden.



## Verlässlichkeit, Präzision, Produktivität und Profitabilität und - im Falle des Falles - ein sehr guter Kundendienst

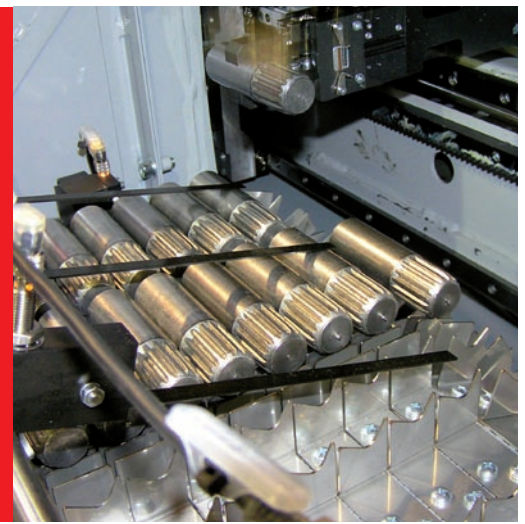
Das Prozedere bei der Anschaffung einer neuen Maschine ist bei Grundfos klar vorgegeben: Der Einkauf holt Angebote von verschiedenen Herstellern ein, wählt davon drei aus und gibt diese an die Produktionstechnik bzw. die Maschinenbediener weiter.



„Verlässlichkeit, Präzision, Produktivität und Profitabilität sind sehr wichtige Kriterien für uns. Und diesen Kriterien sind die EMCO-Maschinen bisher immer gerecht geworden.“



Jesper Knudsen, PT Technician Grundfos



Die Antriebswellen aus Edelstahl verbinden die Elektronik mit der Mechanik der Pumpen

Speziell an die Maße der Rohteile angefertigtes Spannfutter

Denn die fallen letztendlich die Entscheidung. „Schließlich müssen wir in der Produktion tagtäglich mit den Maschinen arbeiten“, erklärt Jesper Knudsen, Produktionstechniker bei Grundfos. „Wir haben uns für Emco entschieden, weil wir bereits seit mehreren Jahren mit Emco sehr erfolgreich zusammen arbeiten. Verlässlichkeit, Präzision, Produktivität und Profitabilität sind sehr wichtige Kriterien für uns. Und diesen Kriterien sind die EMCO-Maschinen bisher immer gerecht geworden.“ Zudem spricht der Service klar für EMCO. „Unsere Techniker und Maschinenbediener haben von Emco Service-Schulungen erhalten und können so kleinere Reparaturarbeiten selber vornehmen.“ Und sollten einmal größerer Probleme auftreten, garantiert der Service- und Kundendienst von Emco eine Reaktionszeit von max. 24 Stunden.

„Sehr unbürokratisch und höchst-produktiv“, so beschreibt Helmut Huber, die langjährige Zusammenarbeit mit Grundfos. Huber betreut den Global Player in allen technischen Belangen und arbeitet zusammen mit den Grundfos-Produktionstechnikern, die passenden Maschinenkonzepte für die individuellen Produktionserfordernisse bei Grundfos aus. „Man merkt, dass bei Grundfos Profis am Werk sind.“ Grundfos hat eine enorme Fertigungstiefe. Die Dänen stellen zusätzlich zu den Pumpen, Motoren und Sensoren her und waren einige Zeit sogar selber im Werkzeugmaschinenbau aktiv. Entsprechend groß ist das Know-how. Und damit verfügt man bei Grundfos auch über die Kompetenz, um die Produktivität und Qualität der EMCO-Maschinen beurteilen zu können: „Wir haben die MAXXTURN 45 nun seit Dezember 2008 im Betrieb. In dieser Ausstattung hat sie sich als die perfekte Maschine für unsere Anforderungen erwiesen. Die Bearbeitungszeit wurde durch das hochproduktive Be- und Entladesystem – verglichen mit herkömmlichen Maschinen – um 50% verringert und wir konnten aufgrund des neuen 3- statt des alten 1-Maschinensystems die Stückdeckungsbeiträge um 65% steigern.“ Das ist sicherlich ein Beitrag dazu, dass bei Grundfos weiterhin „alles im Fluss bleibt“.

Die Kooperation zwischen EMCO und Grundfos besteht inzwischen auf multilateraler Basis: Grundfos ist sowohl Kunde als auch Lieferant von Emco. Teile der Pumpen produzieren Emco



Imposant: Das Grundfos-Headquarter in Bjerringbro/Dänemark.

Maschinen, während die Pumpen von Grundfos für den Kühlmittelfluss bei den Dreh- und Fräsmaschinen sorgen.

### Pumpenlösungen [Be > Think > Innovate]

Seiner ursprünglichen Bedeutung „aus dem Boden fließend“ wird Grundfos eindeutig gerecht: 2008 erwirtschaftete das dänische Unternehmen mit 18236 Mitarbeitern weltweit einen Gesamtumsatz von 2,6 Mrd. € und gilt laut VDMA als der weltweit größte Hersteller von Flüssigkeitspumpen. Mit mehr als 80 Vertriebs- und Serviceneiederlassungen in 45 Ländern und Produktionsstandorten in Europa, Asien, Nord- und Südamerika zählt Grundfos zu den Global Playern und versorgt den Weltmarkt jährlich mit ca. 16 Millionen Pumpen. Zu den Zielsegmenten von Grundfos gehören die Ausstattung von Gebäuden mit Heizungs-, Klima- und Sanitäranlagen auf privater, kommunaler und industrieller Ebene, die Reinigungs- und (Ab-) Wasserwirtschaft, die Automobil- und Werkzeugmaschinenversorgung sowie die Wasseraufbereitung für die Lebensmittelindustrie. Getreu seines Slogans „Be > Think > Innovate“ investiert Grundfos 5% des Jahresumsatzes in Forschung und Entwicklung und legt viel Wert auf eine hohe Fertigungstiefe. Motoren, Sensoren und viele Teile der Pumpen werden selbst hergestellt.

### Produktionslösungen [Made in the Heart of Europe]

1947 begann EMCO mit der Produktion von konventionellen Drehmaschinen. In den Folgejahren entwickelte sich das Unternehmen zu Österreichs größtem Produzenten von Werkzeugmaschinen für die Dreh- und Fräsbearbeitung. Heute ist EMCO eine Unternehmensgruppe mit Produktionsstandorten in Österreich, Deutschland, Italien und Tschechien sowie eigenen Vertriebsniederlassungen in Deutschland, Italien, den USA und Tschechien und gehört zu der börsennotierten Unternehmensgruppe A-TEC Industries AG. Über 800 hochqualifizierte Mitarbeiter arbeiten weltweit in der EMCO Group, die 2008 einen Umsatz von 187,1 Mio. € erwirtschaftete. Mit über 160 Verkaufs- und Serviceneiederlassungen ist EMCO international auf allen wichtigen Märkten vertreten. Das umfangreiche Produktprogramm umfasst Ausbildungsmaschinen, konventionelle und zyklengesteuerte Dreh- und Fräsmaschinen sowie CNC-Dreh- und Fräszentren zur Komplettbearbeitung. Mit einer Vielzahl von Automatisierungskomponenten lassen sich die Maschinen zu vollautomatisierten Fertigungszellen ausbauen. Mit seinem zweiten Unternehmensbereich „EMCO Industrial Training“, der ein modulares Ausbildungskonzept für die zerspanende Metallbearbeitung bietet, ist EMCO als Weltmarktführer ein geschätzter Partner von Universitäten, Schulen und Lehrwerkstätten.

# [Technische Daten] EMCO MAXXTURN 45

| Arbeitsbereich                            |                |
|---|----------------|
| Umlaufdurchmesser über Bett               | 430 mm         |
| Umlaufdurchmesser über Planschlitten      | 300 mm         |
| Abstand Hauptspindel – Gegenspindel       | 720 mm         |
| Max. Drehdurchmesser                      | 300 mm         |
| Max. Teillelänge                          | 480 mm         |
| Max. Stangendurchmesser (optional)        | Ø 45 (51) mm   |
| Verfahrbereich                            |                |
| Schlittenverfahrwege in X/Z               | 160/510 mm     |
| Schlittenverfahrweg in Y                  | +40/-30 mm     |
| Hauptspindel                              |                |
| Drehzahlbereich                           | 0 – 6300 U/min |
| Drehmoment an der Spindel (optional)      | 78 (100) Nm    |
| Spindelanschluss DIN 55026                | KK 5           |
| Spindellager (Innendurchmesser)           | 80 mm          |
| Spindelbohrung                            | 53 mm          |
| Gegenspindel                              |                |
| Drehzahlbereich                           | 0 – 6300 U/min |
| Drehmoment an der Spindel (Siemens/Fanuc) | 42/43 Nm       |
| Spindelanschluss DIN 55026                | KK 4           |
| Spindellager (Innendurchmesser)           | 70 mm          |
| C-Achsen                                  |                |
| Auflösung der Rundachse                   | 0,001°         |
| Eilganggeschwindigkeit                    | 1000 U/min     |
| Spindelindexierung (Scheibenbremse)       | 0,01°          |
| Reitstock                                 |                |
| Reitstock Verfahrweg                      | 510 mm         |
| Max. Anpresskraft                         | 6000 N         |
| Max. Verfahrgeschwindigkeit               | ca. 20 m/min   |
| Innenkonus zur Aufnahme des Rollkörners   | MK 4           |
| Antriebsleistung                          |                |
| Hauptspindel                              | 13 kW          |
| Gegenspindel (Siemens/Fanuc)              | 10/7,5 kW      |

| Werkzeugwender                              |                |
|---|----------------|
| Anzahl der Werkzeugpositionen               | 12             |
| Aufnahmeschaft nach VDI (DIN 69880)         | VDI 25         |
| Werkzeugquerschnitt für Vierkantwerkzeuge   | 16 x 16 mm     |
| Schaftdurchmesser für Bohrstangen           | 25 mm          |
| Revolverwechselzeit                         | 0,2 sek        |
| Angetriebene Werkzeuge                      |                |
| Drehzahlbereich                             | 0 – 6000 U/min |
| Max. Drehmoment                             | 16 Nm          |
| Max. Leistung                               | 4 kW           |
| Anzahl der angetriebenen Werkzeuge          | 12             |
| Vorschubantriebe                            |                |
| Eilganggeschwindigkeit X/Y/Z                | 24/10/30 m/min |
| Vorschubkraft in der X/Y-Achse              | 4000/4000 N    |
| Vorschubkraft in den Z-Achsen               | 6000 N         |
| Beschleunigungszeit von 0 auf Eilgang X/Z   | 0,1 sek        |
| Positionsstrebereite nach VDI 3441 in X/Y/Z | 3/3/3 µm       |
| Kühlmitteleinrichtung                       |                |
| Behältervolumen                             | 250 Liter      |
| Pumpenleistung                              | 0,57 (2,2) kW  |
| Fördermenge bei 3,5 bar/1 bar               | 15/65 l/min    |
| Fördermenge bei 10 bar/5 bar (optional)     | 5/50 l/min     |
| Leistungsaufnahme                           |                |
| Anschlusswert                               | 25 kVA         |
| Druckluftanschluss                          | 6 bar          |
| Abmessungen und Gewicht                     |                |
| Höhe der Drehachse über Flur                | 1100 mm        |
| Höhe der Maschine                           | 1958 mm        |
| Aufstellfläche der Maschine B x T           | 2575 x 1790 mm |
| Gesamtgewicht                               | 4000 kg        |
| Sicherheitseinrichtungen                    | gem. CE        |

| Schwenklader                  |            |                               |            |
|-------------------------------|------------|-------------------------------|------------|
| Verfahrgeschwindigkeit        |            | 2-Finger-Kniehebelgreifer     |            |
| Horizontal                    | 60 m/min   | Durchmesser max.              | ca. 30 mm  |
| Schwenkbewegung               | 180°/sec   | Länge max.                    | ca. 200 mm |
|                               |            | Gewicht max.                  | 2 kg       |
| Parallelgreifer mit Drehmodul |            | 2-Fingergreifer mit Drehmodul |            |
| Durchmesser max.              | ca. 60 mm  | Durchmesser max.              | ca. 60 mm  |
| Länge max.                    | ca. 100 mm | Länge max.                    | ca. 100 mm |
| Gewicht max.                  | 2 kg       | Gewicht max.                  | 2 kg       |