

## Vertikaldrehmaschine mit integrierter Automation für größeren Wettbewerbsvorsprung



Links von der VERTICAL VT 400 fördert das Schleppprahmenband die zu bearbeitenden sowie die fertigen Teile, rechts befindet sich die zentrale Späne-Entsorgung.

### MFO Metallwarenfabrik Forchtenberg

Das 1937 als Dreherei gegründete Familienunternehmen ist heute ein spezialisierter Zulieferbetrieb für den Maschinen-, Werkzeugmaschinen-, Anlagen- und Fahrzeugbau. Zum Einbau von Wälzlagern sind hoch präzise Normteile wie Spann- und Abziehhülsen, sichere Wellenmutter oder Sicherungsbleche gefragt. Das in dritter Generation inhabergeführte Unternehmen im baden-württembergischen Forchtenberg hat hier seine Kernkompetenz ausgeprägt: Es fertigt diese Teile u. a. für Marktführer der Branche Wälzlager. Geschäftsführer und Mitarbeiter von MFO nutzen dabei das Erfahrungswissen aus über sieben Jahrzehnten. Ein weiteres Geschäftsfeld ist das Herstellen von Drehteilen nach Kundenzeichnungen.



Metallwarenfabrik Forchtenberg  
Hermann Armbruster GmbH + Co. KG  
Allmand 21 · 74670 Forchtenberg · Deutschland  
Telefon +49 7947 91020 · Telefax +49 7947 7602  
info@mfo-waelzlager.com · www.mfo-waelzlager.com

### Anforderungsprofil

- Hochwertige Bauteile bis  $\varnothing$  400 mm
- Hohe Bauteilvarianz bei variierenden Lösgrößen
- Komplettbearbeitung
- Mannarme Produktion



Produktionsleiter Frank Nebe (rechts) diskutiert mit dem Maschinenbediener die optimalen Prozessabläufe.

## Vertikalmaschine hilft Wettbewerbsvorsprung auszubauen

Runde Sachen sind eine kennzeichnende Eigenschaft in der Metallwarenfabrik Forchtenberg Hermann Armbruster GmbH + Co. KG - kurz MFO: Beim Start mit Drehteilen vor 77 Jahren war es wie mit den heute hergestellten Komponenten für Wälzlager; die Firmenphilosophie mit den Schwerpunkten Partnerschaft, Zuverlässigkeit und Nachhaltigkeit zeigt es ebenso wie die Strategie der Konzentration auf spezifische Bedürfnisse der Wälzlagerhersteller und -anwender. Eine runde Sache sollte gleichfalls die Investition in eine neue Fertigungsmaschine werden. Die Anforderung: Steigern der Wettbewerbsfähigkeit durch die flexible Produktion auch kleiner und mittlerer Losgrößen bei gleichzeitigem Wechsel von manueller zu automatisierter Arbeit. Um diese Erwartungen zu erfüllen, gingen die Verantwortlichen bei MFO sehr gründlich und zielgerichtet vor. Ihre Wahl fiel auf die EMCO VERTICAL VT 400.

Wälzlager drehen sich auf, an und in Montageteilen von MFO. Typisch dafür sind Abziehhülsen, Spannhülsen, Nutmuttern, sicherbare Wellenmuttern sowie Sicherungsbleche – vom Serienprodukt Normteil bis zur anspruchsvollen individuellen Sonderausführung. „Wir sind klein, aber fein. Statt auf Großserien setzen wir auf spezifische Bauteile für die Kunden, darunter Weltmarktführer. Wer über fünfund-siebzig Jahre als A-Lieferant großer Wälzlagerhersteller besteht, kann das nur mit gelebter Kontinuität in technischen Innovationen, hoher Qualität seiner Produkte und Zuverlässigkeit als Partner erreichen“. So beschreibt Barbara Schweizer, Geschäftsführerin und Enkelin des Firmengründers Hermann Armbruster, einen Teil der Unternehmensstrategie. Einen anderen benennt sie mit humaner Werthaltung. „Menschlichkeit kennzeichnet unseren Umgang mit Kunden, Partnern, Lieferanten, Dienstleistern – und ist integraler Bestandteil unserer Unternehmenskultur“, ergänzt Barbara Schweizer.

Alexander Brichta, Verkaufsleiter MFO, definiert das Umsetzen der Strategie, bezogen auf die eigene Produktion und die Produkte: „Kontinuität und Innovation ergänzen sich. Das Optimieren von Fertigungsprozessen kann bei etablierten und bewährten Produkten Innovation bedeuten. Gleiches gilt für Steigerungen von Genauigkeit, Haltbarkeit, Lebensdauer oder Betriebssicherheit. Diese Aspekte beeinflussen unsere Entscheidungen zur strategischen Ausrichtung und Planung.“

## Aufgabe bestimmen und Lösungsoptionen sichten

Die Marktbeobachtung inklusive eigener Recherchen ließ erkennen: Einerseits stammt der Großteil der angebotenen Wälzlagermontageteile im kleineren Durchmesserbereich aus asiatischen sowie osteuropäischen Ländern – andererseits besteht Bedarf an hochwertigen Bauteilen im größeren Durchmesserbereich bis 400 mm. Diese Produktgruppe, z.B. Nutmuttern und Spannhülsen, kennzeichnet ein hoher Anteil an Dreharbeiten kombiniert mit einer geringeren Fräsbearbeitung. Auf diese Beobachtungen folgten Recherchen darüber, welche Maschinen diese Teile hoch effizient zu relativ geringen Stückkosten bei gleichzeitig hoher Bauteilvarianz fertigen können.

Horizontaldrehmaschinen beanspruchen bei großen in Futtern zu spannenden Werkstücken die volle Arbeitskraft eines Werkers pro Maschine. Die Alternative der Automatisierung würde einen hohen Aufwand erfordern. Als eine sinnvolle Lösungsoption kristallisierten sich automatisiert arbeitende Vertikaldrehmaschinen mit Fräseinheiten für Futterteile heraus. Diese Bauart be- und entlädt sich relativ einfach, das heißt ohne aufwändige Werkstückwechsellvorrichtungen.

Ebenso einfach ist das Verketteten solcher Maschinen im Fertigungsfluss mit anderen Maschinen, mit Zuführeinrichtungen oder Robotern. Auf die analytischen Vorarbeiten folgten die Schritte der Hersteller- und der Maschinenauswahl.

## Erwartungen und Auswahlkriterien

„Im Anschluss der Entscheidung für eine Vertikaldrehmaschine – übrigens unsere erste – haben wir uns auf Messen umgesehen und mit Herstellern in Verbindung gesetzt. Unser Ziel war, eine Auswahl von drei bis vier Herstellern zu treffen, die für unsere Produkte die optimalen Maschinen bieten. Vier Hersteller kamen schließlich in die engere Wahl“, berichtet Frank Nebe, Leiter Produktion und Technik. Zu den Besuchen bei diesen Herstellern brachten die Fertigungsexperten von MFO ihre Werkstückdaten und Rohmaterial mit. Vor Ort ließen sie daraus konkrete Werkstücke herstellen. Fachgespräche über Fertigungsprozesse, Genauigkeiten, Kapazitäten, Stückzeiten u.ä. Themen folgten. Die Verantwortlichen von MFO wählten nach diesen Ergebnissen und Erfahrungen in der Vorentscheidung die beiden für ihre Produkte Besten aus.

Ausführlichere Versuche bei den gewählten Herstellern klärten die für eine spätere Praxis relevanten Kriterien. Frank Nebe erläutert: „Wir beobachteten, wie sich die Maschinen in der Kleinserienproduktion verhalten.“ Der Produktionsleiter rekapituliert die Prüfungsschwerpunkte und führt aus: „Wir wollten wissen, wie verändert sich die Genauigkeit abhängig von Erwärmungen der Maschine, vor allem wie fließt der Span speziell bei langspanigen Materialien? Bilden sich Spanstauungen in der Maschine? Weiter ist für uns wichtig: Wie lassen sich Technologien umsetzen, was muss der Einrichter beim Umrüsten beachten und wie ist die Zugänglichkeit in der Maschine?“ Dann ergänzt Frank Nebe ein weiches, aber entsprechend der Unternehmensphilosophie wichtiges Kriterium: „Bei technisch vergleichbaren Angeboten spielen Serviceaspekte eine eigene Rolle, geprägt auch durch die zukünftigen menschlichen Beziehungen. Während unserer Besuche und Tests lernten wir den Umgang der Menschen in den Unternehmen und mit externen Partnern kennen. Zusammen mit dem günstigen Preis-Leistungs-Verhältnis fiel unsere Entscheidung deshalb eindeutig zu Gunsten EMCO und der Maschinenreihe VERTICAL VT.“

## Praxistest und Bearbeitungsbeispiel

Eine anzuschaffende Maschine vorher beim Hersteller zu testen, steht für den Fertigungspraktiker Nebe bei der Auswahl an erster Stelle. Dies würde er auch einem Kollegen, der vor einer Investitionsentscheidung steht dringend empfehlen: „Ohne Test werde ich niemandem zu einer Erstanschaffung raten. Wir kennen unsere Werkstücke und die Arbeitsabläufe. Die Anwendungstechniker des Herstellers kennen ihre Maschinen und deren Technologie. Von der Synergie aus unseren Erfahrungen und der Umsetzung der

Fertigungsstrategie des Herstellers profitieren beide.“ Je zwei Testtage am EMCO-Standort im österreichischen Hallein investierten die Mitarbeiter von MFO. Auf rund eine Woche belief sich der zeitliche Aufwand für EMCO. „Der zeitliche und finanzielle Aufwand hat sich für uns zusätzlich gelohnt“, resümiert Frank Nebe. Neben der Investitionssicherheit schlugen bei MFO anschließend kürzere Maschineneinfahr- und Einlernzeiten der Mitarbeiter positiv zu Buche.

Ein typisches bei MFO auf der VT 400 (s.a. Kasten) bearbeitetes Werkstück ist eine Nutmutter. Diese wird in fünf Arbeitsschritten auf dieser Maschine hergestellt. Während bei der konventionellen Horizontaldrehmaschine ein Mitarbeiter ständig gebunden ist, entnimmt die VT 400 bis zu 24 Rohteile aus dem Schlepprahmen des Förderbandes und fördert die fertig bearbeiteten Werkstücke selbsttätig wieder in diese zurück. So kann der beschickende Mitarbeiter noch mindestens eine weitere Maschine bedienen.

MFO plant die Anschaffung einer zweiten EMCO VERTICAL VT – entweder eine kleinere VT 250 für Werkstückdurchmesser bis 250 mm oder eine weitere VT 400.

## Erfahrungen und Ausblick

Seit Mai 2013 sammeln Frank Nebe und seine Mitarbeiter Erfahrungen mit der VT 400. Einige Merkmale und Funktionen beeindruckten sie besonders: „Die Größe des Arbeitsraumes und die Zugänglichkeit aller Einbauten sowie Werkzeuge erfreut unsere Einrichter. Weil wir bestimmte Werkstoffe nur als Vollmaterial erhalten, kommen uns die hohe Leistung in Kombination mit dem maximal zulässigen Werkstückgewicht zugute. Die kurzen Stückzeiten und die hohe Produktivität führen wir auf die kurzen Wege zwischen Be- und Entlade- sowie Arbeitsposition zurück. Sicher spielen da die großen Spindellager auch eine Rolle.“ Neben diesen Details nennt der Leiter Produktion und Technik die MFO-Erfahrungen. Er fasst sie kurz zusammen: „Unsere Erwartungen an die VT 400 haben sich erfüllt.“

Gefragt nach Potenzialen und Entwicklungen im Drehmaschinenmarkt bringt der Fertigungsexperte Nebe seine Erfahrungen ein und sieht einige Trends: „Vertikaldrehmaschinen produzieren im Gegensatz zu häufigen Meinungen durchaus wirtschaftlich auch kleine Losgrößen. Wohl deshalb nehmen sie anteilmäßig im Vergleich zu Horizontaldrehmaschinen leicht zu. Potenziale sehe ich in der Entwicklung noch leistungsfähigerer Schneidwerkzeuge. So dürften bessere Schneideigenschaften, besserer Spanbruch und höhere Standzeiten zu kürzeren Stückzeiten und zu Produktivitätssteigerungen führen. Das setzt maschinenseitig voraus, dass noch genug Leistungsreserven vorhanden sind. Und da bin ich zuversichtlich, dass unsere Investition auf der sicheren Seite liegt.“



Das Spannfutter fährt im 1,2 Minuten-Takt aus der Arbeitsposition im Maschineninneren nach außen über das Schlepprahmenband, legt eine fertig bearbeitete Nutmutter ab und nimmt die nächste zu bearbeitende auf.

# [Technische Daten]

**EMCO**group

Designed for your profit

## EMCO VERTICAL VT 400

Arbeitsbereich	
Spannfuttergröße	400 mm
Maximaler Werkstückdurchmesser	400 mm
Maximale Werkstücklänge	200 mm
Verfahrbereich	
Verfahrwege in X / Y / Z	960 / +- 90 / 400 mm
Eilgänge X / Y / Z	45 / 15 / 30 m/min
Hauptspindel Motorspindel	
Drehzahlbereich	0 – 4000 U/min
Antriebsleistung	36 kW
Drehmoment	600 Nm
Spindelnase / DIN 55026	A2-8
Werkzeugwender	
Anzahl der Werkzeugaufnahmen	12
Aufnahmeschaft nach VDI (DIN 69880)	VDI40

Werkzeugwender	
Angetriebene Werkzeuge	12
Drehzahlbereich	0 – 4000 U/min
Antriebsleistung	8,5 kW
Drehmoment	40 Nm
Kühlmitteleinrichtung	
Behältervolumen	320 Liter
Pumpenleistung standard / optional	3,7 / 14 bar
Abmessungen und Gewicht	
Höhe der Maschine	2940 mm
Aufstellfläche der Maschine B x T (ohne Späneförderer und Teilefänger)	3482 x 2511 mm
Gesamtgewicht	8500 kg



EMCO Maier Ges.m.b.H.

[www.emco-world.com](http://www.emco-world.com)

Salzburger Str. 80  
5400 Hallein  
AUSTRIA  
Telefon +43 6245 891-0  
Fax: +43 6245 86965  
[info@emco.at](mailto:info@emco.at)