

/ KOMPLEXE ALUBAUTEILE „AUS EINEM GUSS“



Automatisierte
Vertikal-Fräsmaschine
Maxxmill 750 mit
RoboJob-Tower bringt
höchste Qualität und
Produktivität



Kurzbeschreibung

- ✓ **Aufgabenstellung:** Vollautomatisierte, mannlose Serienproduktion von Losgrößen zwischen 10 und 1000 Stück
- ✓ **Lösung:** Mannloser Mehrschichtbetrieb der Emco Maxxmill 750 mit RoboJob-Tower
- ✓ **Nutzen:** Flexible und produktive Lösung für komplexe, große Serienproduktionen mit hoher Bauteilgenauigkeit und reduzierter Bearbeitungszeit

Die im hessischen Liebenau ansässige Günter Friedrich GmbH ist ein moderner Gießereibetrieb mit nachgelagerter Präzisionsfertigung, der komplexe Bauteile für anspruchsvolle Branchen wie Medizintechnik, Elektro- und Automobilindustrie herstellt. Dank der neuen Vertikal-Fräsmaschine für die 5-Seitenbearbeitung Emco Maxxmill 750 samt Robojob-Tower gelingt es dem Unternehmen, alle Anforderungen in kurzer Zeit und hochproduktiv zu erfüllen.

Konsequente und nachhaltige Entscheidungen für die Zukunft

Knut Friedrich, Inhaber und Geschäftsführer der Günter Friedrich GmbH, geht bei für ihn wichtigen Themen keine Kompromisse ein. Nachhaltigkeit ist zum Beispiel ein solches Thema. Daher installierte er große Photovoltaikanlagen auf und neben den Firmengebäuden, die mehr Ökostrom erzeugen, als der gesamte Betrieb verbraucht. Auf diese Weise ist das Unternehmen seit 2020 mehr als CO₂-neutral.

Genauso konsequent ist Knut Friedrich im Umgang mit Kunden und Lieferanten: „Wir sind stets ehrlich und offen, was unsere Geschäftspartner zu schätzen wissen. Nicht zuletzt deshalb binden uns unsere Kunden schon früh in den Produktentstehungsprozess ein, und wir liefern immer häufiger nicht nur gegossene Rohlinge, sondern fertigbearbeitete Produkte aus einer Hand. Heute sind das bereits rund 60 Prozent, Tendenz steigend.“

Von seinen Lieferanten erwartet der Metallformer-Meister und Betriebswirt eine ebenso offene Partnerschaft auf Augenhöhe und erwähnt beispielhaft den Werkzeugmaschinenhersteller Emco, den er zum ersten Mal 2006 auf einer Fachmesse kennenlernte. Das dort angebotene Fräscenter Emco Maxxmill 500 überzeugte Knut Friedrich nicht nur aufgrund seiner Leistungsdaten, sondern auch bei den anschließenden praktischen Versuchen: „Wir haben diese Maschine gekauft. Das Tolle kam aber hinterher. Im praktischen Betrieb sammelten wir Erfahrungen, aus denen sich Ideen entwickelten, wie sich



Seit April 2022 hat die Günter Friedrich GmbH die vertikale Fräsmaschine Emco Maxxmill 750 mit RoboJob-Tower im Einsatz.

die Maschine durch kleine Anpassungen verbessern ließe. Emco setzte diese Dinge tatsächlich bei der nächsten Baureihe um. Das hat mich beeindruckt, und wir haben über die Jahre in weitere Emco Maschinen investiert.“

Komplettbearbeitung wird immer wichtiger

Seitdem hat sich bei der Günter Friedrich GmbH viel verändert – vor allem in der dem Gießen nachgelagerten Präzisionsbearbeitung. Heute erzeugt das Unternehmen Bauteile aus 15 verschiedenen Aluminiumgusslegierungen und hat sein regelmäßiges Produktprogramm von wenigen hundert auf rund 5000 verschiedene Artikel erweitert, sowohl Einzelteile als auch wiederkehrende Serien von teils mehreren zehntausend Stück. Dabei bietet Friedrich alles aus einer Hand – von der ersten Materialanalyse über das Formen, Gießen, die zerspanende Bearbeitung, Reinigung und die finale Qualitätsprüfung bis hin zu Montage, Verpackung und Versendung.

Hohe Produktqualität, Schnelligkeit und Termintreue sind als oberste Werte definiert, und entsprechend legt das Familienunternehmen großen Wert auf qualifizierte Mitarbeiter und aktuelle Technik. So investierten die Inhaber

beispielsweise bereits 2011 in eine erste Vertikal-Fräsmaschine für die 5-Seitenbearbeitung von Emco. Ende 2021 fiel die Entscheidung, eine Vertikal-Fräsmaschine mit automatisierter Roboterbestückung anzuschaffen. „Damit können wir die weiter zunehmenden komplexen und großen Serienaufträge produktiv erledigen“, sagt Knut Friedrich und erwähnt: „Da wir schon mehrfach gute Erfahrungen mit Emco und dem für uns zuständigen Gebietsverkaufsleiter Jörg Möbius gemacht hatten, war dies zwar ein Vorteil für den österreichischen Maschinenhersteller, aber kein „Freifahrtschein“ beim Entscheidungsprozess.“

Vertikal-Fräsmaschine für die 5-Seitenbearbeitung mit Tower-Lösung von RoboJob

Gemeinsam mit seinem Fertigungsleiter Christopher Bode stellte der Firmenchef wichtige Auswahlkriterien zusammen. Sie verglichen mehrere Anbieter und führten mit den in Frage kommenden, automatisierten Maschinen Echtheitversuche durch. Am Ende erwies sich die Kombination aus Vertikal-Fräsmaschine Emco Maxxmill 750 in Verbindung mit der robotergestützten Tower-Lösung von RoboJob als beste Lösung.



Die mit der Emco Maxxmill 750 verheiratete robotergestützte Tower-Lösung von RoboJob ermöglicht es, rund um die Uhr Bauteile zu bearbeiten.

Seit Anfang 2022 ist die Kombilösung in Betrieb. Die Emco Maxxmill 750 erreicht dank des kompakten Maschinenaufbaus in geschlossener Guss- und Stahlschweißkonstruktion eine hohe Stabilität, die im praktischen Betrieb am Bauteil eine Präzision im Hundertstel Millimeterbereich und Oberflächengüten von $R_z = 1\mu\text{m}$ ermöglicht. Dabei erlaubt die Maschine eine fünfseitige Bearbeitung von komplexen, bis zu 500 kg schweren Werkstücken mit einer Kantenlänge bis $530 \times 530 \times 417$ mm in einer Aufspannung. „Das erhöht die Bauteilgenauigkeit und reduziert die Bearbeitungszeit deutlich“, erklärt Emco Gebietsverkaufsleiter Jörg Möbius und Fertigungsleiter Christopher Bode ergänzt: „Manche Werkstücke könnten wir ohne 5-Seiten-Bearbeitung gar nicht mehr wirtschaftlich produzieren.“ Als für seinen Bedarf bestmöglich passend, betrachtet der Zerspanungsprofi bei der Emco Maxxmill 750 auch den Bearbeitungsraum mit wenigen Störkanten sowie den Arbeitstisch. Dies ist ein Schwenktisch, der an der B-Achse einseitig gelagert ist. Christopher Bode dazu: „Wir können hier Bauteile auch außermittig an jeder beliebigen Stelle spannen, was uns enorme Flexibilität in der Anwendung verschafft. Unter anderem sind wir in der Lage, komplexe Einzelwerkstücke zu bearbeiten, die sogar größer sind als der Tisch.“

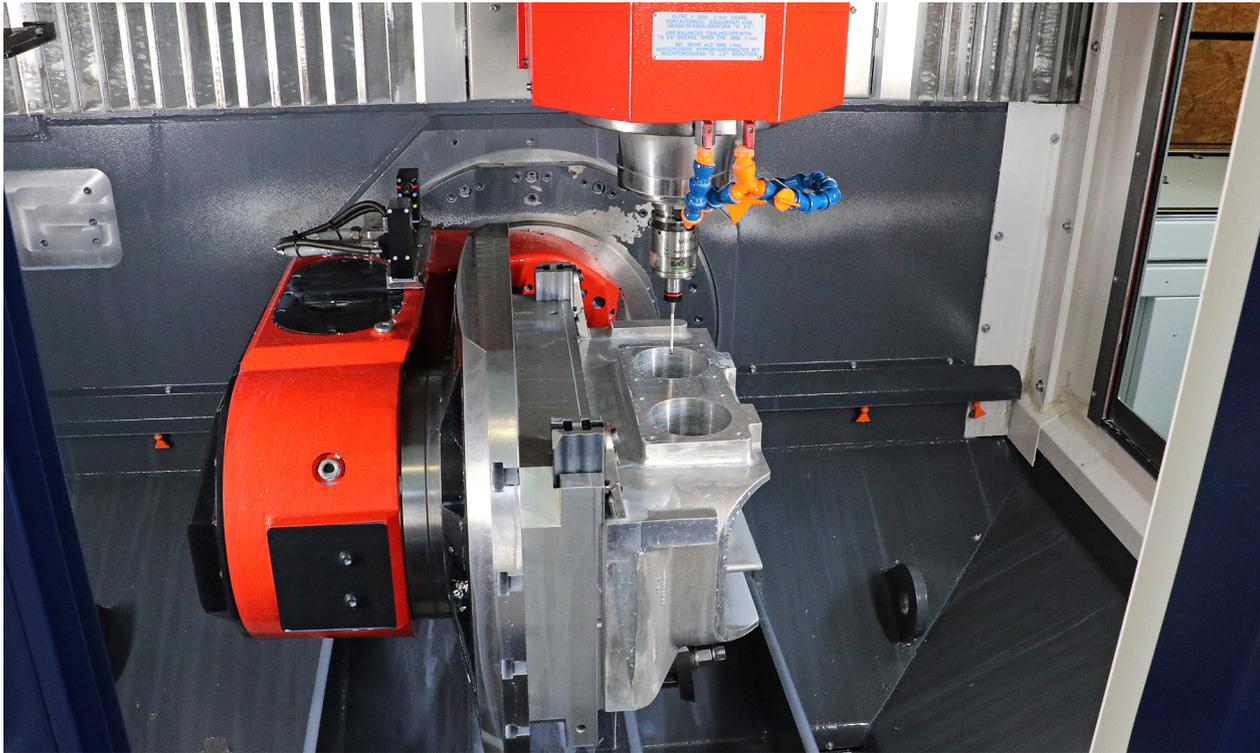
Die Beladung kann seitlich über den Roboter erfolgen, manuell von vorne oder von oben via Kran, da sich das Dach der Maxxmill auffahren lässt.

Roboter arbeitet im Dreischichtbetrieb

Serienproduktionen erledigt das Friedrich-Frästeam auf der neuen Vertikal-Fräsmaschine ebenso effizient und extrem schnell, weil es mit RoboJob vollautomatisiert ist. Laut Knut Friedrich liegen die Losgrößen meist zwischen 10 und 1.000 Stück. Losgrößen im mittleren fünfstelligen Bereich seien zwar die Ausnahme, „kommt aber immer wieder mal vor und stellt für uns kein Problem dar“, macht der Firmenchef deutlich. „Denn anders als meine Mitarbeiter, die ich ganz bewusst nur einschichtig arbeiten lasse, betreiben wir die Kombination aus Emco Maxxmill 750 und RoboJob-Tower regelmäßig dreischichtig, natürlich mannos.“ Dabei bedient sich der Roboter an einer Ladestation, die über einen Lift in dem knapp fünf Meter hohen Tower gespeist wird. Mit einer entsprechenden Anzahl zu bearbeitender Gussteile bestückt, läuft alles vollautomatisch ab, sobald der Fertigungsvorgang gestartet wird. Vorher gilt es jedoch, Roboter und Maschine einzurichten. Eine Aufgabe die aktuell

vor allem Fertigungsleiter Christopher Bode erledigt: „Es ist zwar nicht ganz trivial, den Umgang mit dem siebenachsigen Roboter zu lernen. Jedoch erleichtert die übersichtliche Software das Programmieren deutlich. Die Abläufe sind sehr logisch, und wenn man das Prinzip verstanden hat, ist das alles kein Problem.“

Laut Bode sind das Programmieren und Einrichten des Roboters innerhalb eines Arbeitstages erledigt. In der Robotersoftware gibt er zuerst das Design des Werkstücks und des Werkzeugspannsystems ein, damit der Roboterarm es richtig greifen kann. Anschließend muss Bode dem Roboter die Positionen des Rohteils bei der Aufnahme in der Ladestation und der Ablage im Bearbeitungsraum anlernen. Gleiches gilt anschließend für die Aufnahme des Fertigteils im Bearbeitungsraum und die Ablage in einem Layer. Dabei sind stets alle vorhandenen Störkanten zu berücksichtigen. „Diese vier Positionen bringe ich dem Roboter manuell mit einem Handpanel bei. Dann lasse ich den Roboter den kompletten Job langsam abarbeiten und prüfe, ob alles reibungslos läuft. Hier habe ich noch die Möglichkeit, Feinjustierungen vorzunehmen.“



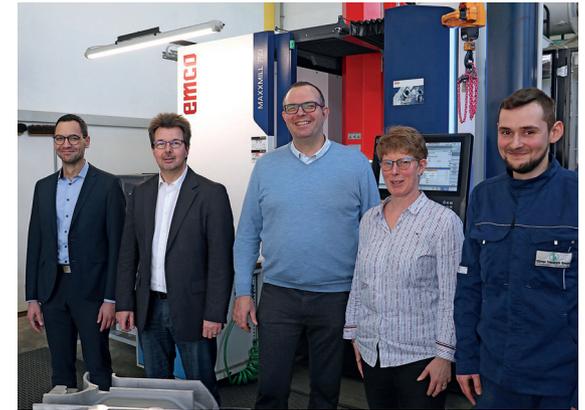
Die Emco Maxxmill 750 wird bei Friedrich nicht nur für die Serienproduktion eingesetzt. Dank flexibler Belademöglichkeiten von vorne und oben kann die Vertikal-Fräsmaschine auch größere und komplexe Einzelteile fräsen.

Bauteile lassen sich auch außermittig spannen

Als Basis allen Erfolges nennt Knut Friedrich die ihm so wichtige offene und ehrliche Zusammenarbeit mit den Lieferanten. So wurden im Vorfeld alle Herausforderungen angesprochen und letztlich gemeistert. Zu guter Letzt investierten Emco und RoboJob-Techniker Anfang 2022 drei Wochen Aufbauarbeit und eine zusätzliche Woche, um den Roboter zu parametrieren – ihm also sämtliche Endpunkte und die wenigen Störkanten im Arbeitsraum anzulernen. Anschließend wurden eine weitere Woche lang Testteile eingefahren, um sicherzustellen, dass Emco Maxxmill 750 und RoboJob perfekt harmonieren. „Seither ist die Kombilosung bei uns zuverlässig in Betrieb. Es sind nur noch Kleinigkeiten, die wir ab und zu optimieren. Und wenn wir dafür Unterstützung brauchen, können wir uns stets darauf verlassen, diese von Emco oder RoboJob via Fernwartung in kürzester Zeit zu bekommen“, freut sich Firmenchef Knut Friedrich.



Mit stichprobenartiger Qualitätsprüfung weist Friedrich die geforderte Genauigkeit nach. Dank hochstefem Maschinen-aufbau erreicht die Emco Maxxmill 750 im praktischen Betrieb zuverlässig eine hohe Präzision im Hundertstel Millimeterbereich und Oberflächengüten von Rz = 1 µm.



Freuen sich über eine ehrliche, offene und erfolgreiche Zusammenarbeit (v.l.n.r.): Vladimir Farkas, Produktmanager Fräsen bei Emco; Jörg Mobius, Gebietsverkaufsleiter bei Emco; Knut Friedrich, Inhaber und Geschäftsführer; Nicole Friedrich, kaufmännische Leitung; Facharbeiter Nick Hansen bei der Günter Friedrich GmbH.



Die Günter Friedrich GmbH, Liebenau-Lamerden, wurde im Jahr 1963 gegründet und beschäftigt heute 34 Mitarbeiter. Der moderne Gießereibetrieb mit nachgelagerter Präzisionsfertigung liefert komplexe Produkte aus einer Hand. Zu den wichtigen Kundenbranchen zählen neben der Medizintechnik, Elektro- und Automobilindustrie auch der Kühlerbau, die Optik, Feinmechanik und Landwirtschaft. Seit 2020 arbeitet das Unternehmen zu mehr als 100 Prozent CO₂-neutral.

Gunter Friedrich GmbH
 Holzgrundweg 6, D 34396 Liebenau - Lamerden
 Tel.: +49 (0) 56 76 / 10 51
 kf@friedrich-metallgiesserei.de
 www.friedrich-metallgiesserei.de

TECHNISCHE DATEN MAXXMILL 750

Verfahrwege und Toleranzen

Verfahrweg X-Achse	750+50 mm
Verfahrweg Y-Achse	610 mm
Verfahrweg Z-Achse	500 mm
Abstand Spindelnase-Tischoberfläche (min. - max.) mit mechanischer Spindel	175 / 675 mm
Abstand Spindelnase-Tischoberfläche (min. - max.) mit Motorspindel	150 / 650 mm
Schwenkbereich B-Achse	+/- 100°
Drehbereich C-Achse (Rundtisch)	0 – 360°
Positioniergenauigkeit P entsprechend VDI 3441 *	10 µm
Wiederholgenauigkeit Ps entsprechend VDI 3441 *	4 µm
Positioniergenauigkeit B-Achse (Schwenken - mit Motordrehgeber)	5 Sek.
Positioniergenauigkeit C-Achse (Rundtisch - mit Motordrehgeber)	15 Sek.

Vorschub

Eilgang X-Y-Z-Achse	30 m/min
Max. Rotationsgeschwindigkeit B-Achse	25 U/min
Max. Rotationsgeschwindigkeit C-Achse	25 U/min
Max. Motor Vorschubkraft X-Achse	5000 N
Max. Motor Vorschubkraft Y-Achse	5000 N
Max. Motor Vorschubkraft Z-Achse	5000 N
Max. Beschleunigung X-Y-Z-Achse	3 m/s ²

Schwenktisch

Tischabmessungen	750 x 600 mm
Tischhöhe vom Boden	805 mm
Anzahl der T-Nuten	5
Nutenabstand	100 mm
Nutenbreite	14 mm
Max. zulässiges Werkstückgewicht (gleichmäßig verteilt)	300 kg
Max. zulässiges Werkstückgewicht mit Gegenlager	500 kg

Hauptspindel (mech. Spindel)

Spindeldrehzahl	50 – 12000 U/min
Max. Drehmoment	100 Nm
Max. Leistung	15 kW
Werkzeugkegel	ISO 40
Antrieb	Direktantrieb

Hauptspindel (Motorspindel 15000 U/min)

Spindeldrehzahl	50 – 15000 U/min
Max. Drehmoment	100 Nm
Max. Leistung	20 kW
Werkzeugkegel	ISO 40 (HSK-A63)

Hauptspindel (Motorspindel 24000 U/min)

Spindeldrehzahl	50-24000 U/min
Max. Drehmoment	110 Nm
Max. Leistung	26 kW
Werkzeugkegel	ISO 40 (HSK-A63)

Werkzeugmagazin

Anzahl der Werkzeugstationen	30 (40/60/90)
Werkzeugwechselprinzip	Doppelarmgreifer
Werkzeugverwaltung	random
Werkzeugwechselzeit (Wkzg. - Wkzg.)	2 Sek.
Max. Werkzeugdurchmesser	80 mm
Max. Werkzeugdurchmesser (ohne Nachbarwerkzeug)	125 mm
Max. Werkzeuglänge	250 mm
Max. Werkzeuggewicht	8 kg
Max. Trommelbestückungsgewicht	100 kg

Kühlmittel

Füllmenge Kühlmitteltank	250 l
Standard-Kühlmitteldruck	2 bar
Max. Fördermenge bei 2 bar	40 l/min

Pneumatik

Min. Versorgungsdruck	6 bar
Min. Versorgungsvolumen	200 NI/min

Schmiersystem

Spindel	Fett
Linear-Rollenführung	Fett
Kugelumlaufspindel	Fett

Abmessungen

Gesamthöhe	3060 mm
Aufstellfläche B x T	2840 x 3500 mm
Gewicht	7900 kg

*werden nicht aufgelöst

beyond standard /

EMCO GmbH / Salzburger Str. 80 / 5400 Hallein-Taxach / Austria / T +43 6245 891-0 / F +43 6245 86965 / info@emco.at

www.emco-world.com