

## Ausbildung mit 5-Achsen bei Böhler Edelstahl GmbH & Co KG



Die neue Emco Maxxmill 350 ergänzt in der Lehrlingsausbildung die CNC-Maschinenausstattung. Das moderne System ist mit 3 + 2 Achsen perfekt geeignet, um Ausbildungsinhalte in der Praxis erlebbar zu machen.

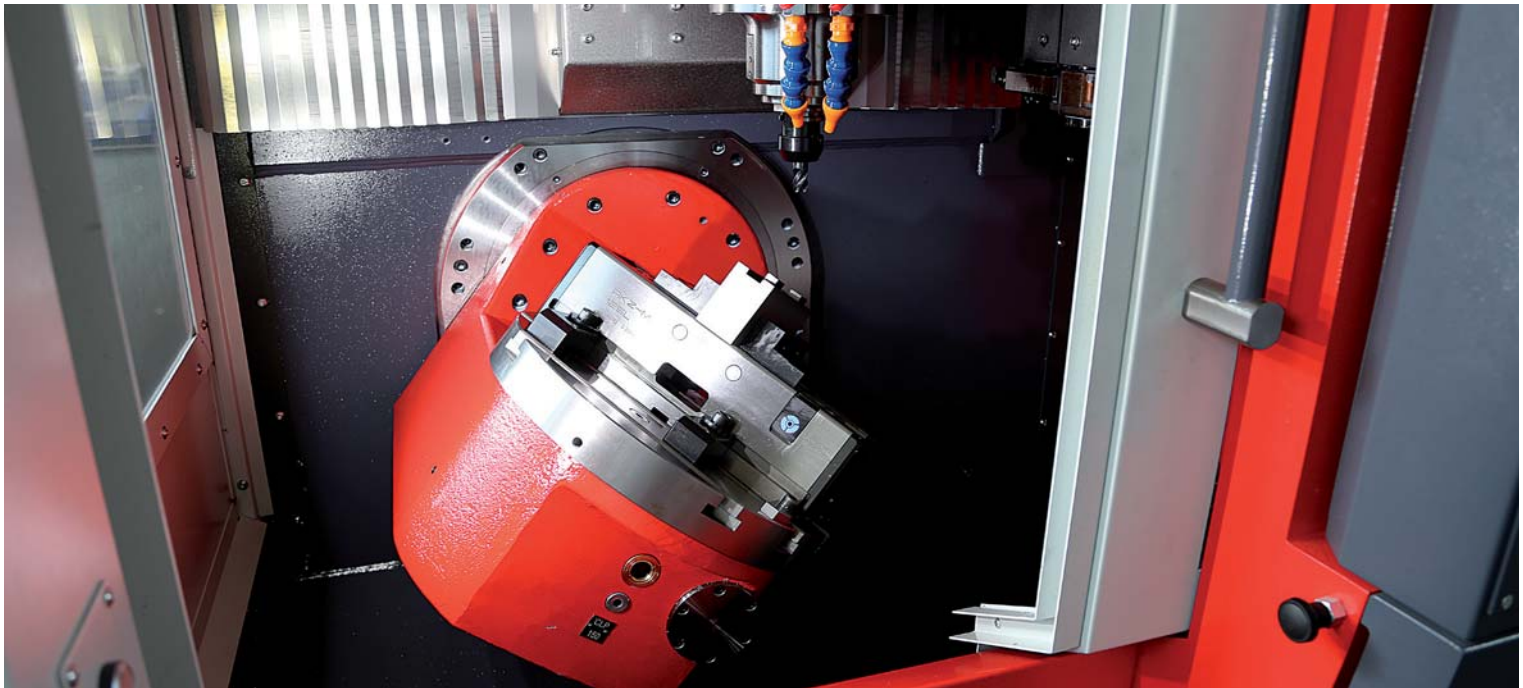
## Böhler Edelstahl

Moderne Lehrlingsausbildung erfordert auch den Einsatz moderner Maschinen. Um in der CNC-Ausbildung auf dem aktuellen Stand der Technik zu sein, setzt die Lehrwerkstätte der Böhler Edelstahl GmbH & Co KG seit Herbst 2015 auf eine neue Maxxmill 350 von Emco.

Bereits seit 1928 bildet man bei der Böhler Edelstahl GmbH & Co KG, die Mitglied der Voestalpine Special Steel Division ist, die Lehrlinge selbst aus. Neben den eigenen 170 Auszubildenden bereitet das Ausbildungszentrum den Nachwuchs für fünf weitere Standorte der Unternehmensgruppe und zusätzlich eines externen Unternehmens auf den Einsatz als Facharbeiter vor. Auf ca. 2.500 m<sup>2</sup> Ausbildungsfläche finden insgesamt 250 Lehrlinge Platz. Es werden derzeit elf technische Berufe in unterschiedlichen Bereichen, wie Metalltechnik, Elektrotechnik sowie Werkstofftechnik angeboten. Industriennahe Ausbildung ist dabei das Credo im Ausbildungszen-

trum. „Für uns ist es besonders wichtig, dass die Auszubildenden schon sehr früh mit den Maschinen und insbesondere Steuerungstechniken in Kontakt kommen, die auch so oder in ähnlicher Form in den Betrieben eingesetzt werden. Dadurch wird die Einbindung der neuen Facharbeiter in den aktiven Fertigungsprozess erleichtert und sie können sehr schnell produktiv eingesetzt werden“, ist sich Ing. Richard Vadlja, Leiter der Lehrlingsausbildung bei der Böhler Edelstahl GmbH & Co KG, sicher.

Böhler Edelstahl GmbH & Co KG  
Mariazellerstraße 25, 8605 Kapfenberg  
[www.boehler-edelstahl.com](http://www.boehler-edelstahl.com)



Der robuste Dreh-/Schwenktisch bietet in der B-Achse +/- 100° Anstellbereich und in der C-Achse 360° als Anstellachse. Optional kann der Tisch mit hochdynamischen Torque-Antrieben für eine anspruchsvolle 5-Achs-Simultanbearbeitung ausgestattet werden.

Die acht Lehrkräfte im Ausbildungszentrum bringen den Lehrlingen die Grundlagen der Metallbearbeitung auf 23 konventionellen Bearbeitungsmaschinen und die weiterführenden Bearbeitungsmethoden auf fünf CNC-Maschinen nahe. „Für die jungen Menschen ist es wichtig, ein Gespür für den Werkstoff zu bekommen. Deshalb legen wir großen Wert auf eine fundierte, konventionelle Ausbildung. Denn nur so sind sie später in der Lage, die modernen Bearbeitungszentren im Betrieb effizient zu nutzen. Dieses Wissen übertragen wir dann in der CNC-Ausbildung auf die Bearbeitungsprogramme“, erklärt Ing. Peter Gratze, CNC-Ausbilder bei Böhler Edelstahl.

Da man bei Böhler Edelstahl immer bestrebt ist, in der Ausbildung so nahe wie möglich am späteren Einsatzszenario zu sein, wird darauf geachtet, auch hinsichtlich der Maschinenausstattung auf modernstes Equipment zugreifen zu können. „Wir wollen ja, dass die Lehrlinge nicht nur grundsätzlich verstehen, wie moderne Bearbeitungsstrategien aussehen, sondern auch die praktischen Fertigkeiten vermitteln, die später im Betrieb gebraucht werden“, schildert Vadlja den Lehransatz. „Dazu geben wir ihnen schon während der Ausbildung Gelegenheit, an konkreten Bauteilen aus dem Betrieb zu üben“, ergänzt er. „Und dazu müssen die Auszubildenden über Equipment verfügen, das dem Fertigungsalltag im Betrieb sehr nahe kommt. Deshalb wird bei uns auch der Maschinenpark diesen Gegebenheiten laufend angepasst“, bestätigt Gratze.

### Modernes Vertikal-Bearbeitungszentrum

So stand im letzten Jahr im Zuge einer Aktualisierung die Beschaffung eines neuen CNC-Fräsbearbeitungszentrums auf dem Plan. „Für den Ausbildungsbetrieb stehen für die Maschinen natürlich etwas andere Anforderungen im Vordergrund als für den täglichen, produktiven Einsatz im Betrieb“, weiß Andreas Pichler, Vertriebstechniker bei der Emco GmbH und ergänzt: „Hohe Zerspanungsleistungen stehen eher nicht im Vordergrund, dafür muss die Maschine kompakt, leicht zugänglich und sicher im Handling sein.“

„Natürlich haben wir uns verschiedene Systeme angesehen. Letztlich hat uns aber das Gesamtpaket bei der Maxxmill 350 von Emco überzeugt. Sie bietet alles, was wir uns für die neue Maschine vorgestellt haben“, so Vadlja. „Dazu kommt, dass wir seit 2008 unsere CNC-Labors mit Schulungsequipment von Emco ausgestattet haben. Die

Offline-Arbeitsplätze werden regelmäßig mit aktuellen Zyklenständen und neuester Software versorgt, sodass sie dem aktuellen Stand der Technik entsprechen. Die neue Maschine verfügt über die gleiche Steuerung, wodurch wir einen nahtlosen Übergang in die Praxis gewährleisten können“, ergänzt Peter Gratze.

### Kompakte Leistung

Für den Ausbildungsbetrieb bietet die neue Maxxmill 350 die besten Voraussetzungen. Die kleine Aufstellfläche von nur 1.630 x 2.300 mm bedeutet jedoch nicht, dass in der Maschine auf irgendetwas verzichtet werden muss. Trotz des geringen Formfaktors verfügt die Maschine über einen Verfahrweg von (X/Y/Z) 350 x 250 x 300 mm. In der B-Achse bietet der robuste Dreh-/Schwenktisch einen Schwenkbereich von +/- 100° und 360° Drehbereich als C-Achse. B- und C-Achse sind als Anstellachsen ausgeführt.

„Optional kann die Maschine aber auch problemlos mit hocheffizienten Torque-Antrieben auf 5-Achs-Simultanbearbeitung aufgerüstet werden. Im Werkzeugmagazin finden 20 Werkzeuge mit ISO 30-Aufnahme Platz, wobei die Werkzeugwechselzeit lediglich zwei Sekunden beträgt.“



Das Werkzeugmagazin mit 20 Plätzen und die Heidenhain Tasteinrichtung für Werkstück- und Werkzeugvermessung ergänzen die Maschinenausstattung für einen betriebsnahen Ausbildungsbetrieb..



Auch für die konventionelle Bearbeitung setzt das Böhler Edelstahl Ausbildungszentrum auf Maschinen von Emco.

Eine maximale Ausbaustufe erlaubt ein Magazin von bis zu 50 Werkzeugplätzen. Auch eine Motorspindel mit 24.000 U/min ist optional statt der verwendeten 12.000er mechanischen Spindel möglich“, beschreibt Pichler die Ausstattung der Maschine. „Wir haben bewusst nicht die maximalen Optionen gewählt. Einerseits ist es für die Ausbildung gar nicht nötig, andererseits wollten wir einen guten Leistungsdurchschnitt abbilden, wie ihn die neuen Kollegen dann im Betrieb vorfinden“, erläutert Grätze. „Trotzdem haben wir ein paar hilfreiche Ergänzungen dazu genommen: Das Heidenhain 3D-Tastsystem für die Werkstück- und Werkzeugvermessung, elektronisches Handrad, programmierbare Druckluftzuführung und Spülpistole beispielsweise sind Ausstattungsmerkmale, wie sie den Lehrlingen später im Betrieb regelmäßig begegnen. Der Umgang damit muss einfach erlernt werden und sitzen“, so Hr. Grätze weiter.

### Konventionelle Ausbildung als Basis

Wie oben erwähnt legt man bei der Lehrlingsausbildung bei Böhler Edelstahl auch großen Wert auf eine fundierte Grundlagenbildung. „Damit die Lehrlinge den Umgang mit den verschiedenen Werkstoffen kennenlernen, gehört eine Ausbildung auf konventionellen Bearbeitungsmaschinen selbstverständlich auch in den Lehrplan.

Auch diese Maschinen sollten so ausgestattet sein, dass sie dem Lehrbetrieb förderlich sind. Dazu zählen für uns insbesondere eine robuste Bauweise, gute Zugänglichkeit für Bediener und Lehrpersonal sowie die erforderliche Präzision um auch die Feinheiten für die Herstellung hochwertiger Teile vermitteln zu können“, weiß Vadlja. „Darum sind wir stolz, dass wir auch in diesem Bereich unseren Beitrag leisten konnten. Insgesamt sind von den konventionellen Bearbeitungsmaschinen sieben aus dem Hause Emco. Davon sind fünf Emcomat FB-450 L Maschinen. Das sind Maschinen, die wirklich für einen Universaleinsatz konzipiert sind und damit beste Voraussetzungen liefern, den Lehrlingen alle erforderlichen Fertigkeiten im Fräsen nahezubringen“, weiß Pichler. Besondere Highlights der Maschinen sind ihre große Zerspanungsleistung (stufenlose Drehzahlregelung, angetrieben von einem 10 kW / 13 kW-Motor) und die hohe Präzision in der Bearbeitung. Für das genaue Positionieren der Achsen und für höhere Eilgänge ist die FB-450 mit einer Kugelumlaufspindel und Linearführungen in allen drei Achsen ausgestattet und hat in X-Richtung einen

Verfahrbereich von 450 mm.

Die mechanischen Sicherheitshandräder sind ergonomisch angeordnet und unterstützen eine leichte und sichere Handhabung in allen drei Achsen. Das schwenkbare Bedienpult für verbesserte Arbeitsergonomie, die großzügige Späne-Tür an der Maschinenfront, die Kühlmiteleinrichtung mit externem Kühlmittel tank, der Rechts-Linkslauf der Hauptspindel sowie die stufenlose Regelung der Hauptspindel und des Vorschubs sind nur einige ausgewählte Beispiele der zahlreichen Features, die zu einem effizienten Ablauf des Fertigungsprozesses beitragen.

### Durchgängige Lösung

Da in vielen Betrieben der Böhler Gruppe Maschinen mit einer Sinumerik-Steuerung verwendet werden, wurde auch bei der Neubeschaffung der Ausbildungsmaschine mit einer Siemens 840D sl dieses Steuerungssystem bevorzugt. Es fügt sich in die Systeme der CNC-Labors ebenso ein, wie das neue Bearbeitungszentrum eine Leistungserweiterung der konventionellen Maschinen von Emco darstellt. „Für uns als Hersteller ist es eine schöne Sache, wenn in einem Ausbildungszentrum eine durchgängige Lösung aus unserem Hause zu finden ist. Es zeigt die Leistungsbandbreite, die wir unseren Kunden zur Verfügung stellen können“, fasst Pichler zusammen.

„Mit den unterschiedlichen Komponenten von Emco haben wir bislang nur gute Erfahrungen gemacht. Uns, als Traditionsunternehmen, ist es durchaus wichtig, heimische Technologie einzusetzen. Einerseits hat man die Gewissheit einer hohen Qualität, andererseits können wir uns aber auch darauf verlassen, dass hinsichtlich Service und Betreuung keine Wünsche offen bleiben“, bestätigt Vadlja abschließend die gute Zusammenarbeit.



„Ausbildung wird daran gemessen, ob Lehrlinge nach der Ausbildung direkt im Betrieb eingesetzt werden können. Moderne Maschinen wie die Maxxmill 350 sind ein wichtiger Baustein in einer modernen Ausbildung in der Metallverarbeitung.“

Ing. Richard Vadlja, Leiter Lehrlingsausbildung bei der Böhler Edelstahl GmbH & Co KG

# [Technische Daten]

## MAXXMILL 400

Verfahrwege und Toleranzen	
Verfahrweg X-Achse	350 mm
Verfahrweg Y-Achse	250 mm
Verfahrweg Z-Achse	300 mm
Abstand Spindelnase-Tischoberfläche	70 – 370 mm
Abstand Spindelnase-Tischoberfläche, Torque	150 – 450 mm
Schwenkbereich B-Achse	+/-100°
Drehbereich C-Achse (Rundtisch)	0 – 360°
Vorschub	
Eilgang X-Y-Z-Achse	30 m/min
Max. Rotationsgeschwindigkeit B-Achse	20 U/min
Max. Rotationsgeschwindigkeit C-Achse	25 U/min
Max. Rotationsgeschwindigkeit B-Achse, Torque	100 U/min
Max. Rotationsgeschwindigkeit C-Achse, Torque	200 U/min
Max. Motor Vorschubkraft X-Achse	3000 N
Max. Motor Vorschubkraft Y-Achse	3000 N
Max. Motor Vorschubkraft Z-Achse	3000 N
Max. Beschleunigung X-Y-Z-Achse	4 / 3 / 3 m/s <sup>2</sup>
Schwenkrundtisch	
Tischdurchmesser	400 mm
Tischhöhe vom Boden	860 mm
Anzahl der T-Nuten	5
Nutenabstand	75 mm
Nutenbreite	14 mm
Max. zulässiges Werkstückgewicht (gleichmäßig verteilt)	80 kg
Hauptspindel (mechanische Spindel)	
Spindeldrehzahl	50 – 12000 U/min
Maximales Drehmoment	33 Nm (S6)
Maximale Leistung	7 kW (S6)
Werkzeugkegel ISO 30	DIN 69871
Anzugsbolzen	DIN 69872A
Antrieb	direkt mit Kupplung

Hauptspindel (Motorspindel)	
Spindeldrehzahl	50 – 24000 U/min
Maximales Drehmoment	38 Nm
Maximale Leistung	16 kW
Werkzeugkegel	HSK-A40
Werkzeugmagazin	
Anzahl der Werkzeugstationen	20 (30, 50) ISO 30 30 (50) HSK-A40
Werkzeugwechselprinzip	Wechselarm
Werkzeugverwaltung	random
Werkzeugwechselzeit (Wkzg. - Wkzg.)	2 sec
Max. Werkzeugdurchmesser	63 mm
Max. Werkzeugdurchmesser (ohne Nachbarwerkzeug)	100 mm
Max. Werkzeuglänge	200 mm
Max. Werkzeuggewicht	5 kg
Max. Trommelbestückungsgewicht	60 / 70 / 100 kg
Kühlmittel	
Füllmenge Kühlmitteltank	120 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
Rollenkäfigführung	Öl / Zentralschmierung
Kugelumlaufspindel	Öl / Zentralschmierung
Abmessungen	
Gesamthöhe	2300 mm
Aufstellfläche B x T	1630 x 2300 mm
Gewicht	3800 kg