



Pluspunkt Entgratung

Eine Investition später: Bei einem Blechbearbeiter wird das Entgraten nun aktiv mit angeboten, was seine Position im Markt verbessert hat. | 8

Pure Freiheit und Flexibilität

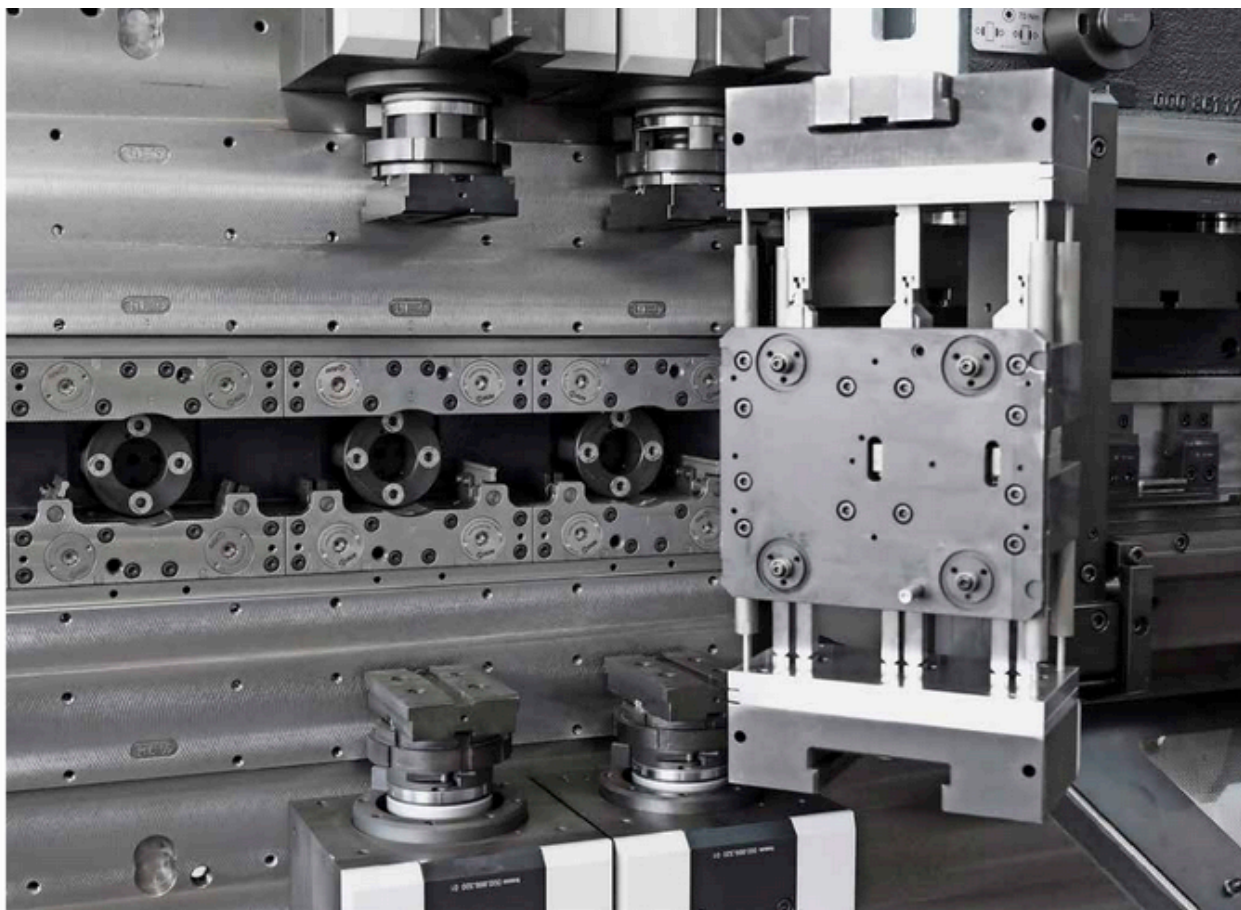
Von Losgröße 1 bis 99.000 – Automatisierung verhilft einem Fertiger zu mehr Flexibilität. | 14

Neues Terrain beim Biegen

Mit zwei unabhängig betriebenen Biegewangen geht die Evo Duo Bend neue Wege. | 26

Sonderteil Entgraten

Diesmal stehen die heimlichen Stars des Entgratens im Mittelpunkt: die Schleifwerkzeuge. | 49



FOTOS: AMF

Die Nullpunktspanntechnik von AMF trägt signifikant zum schnellen Werkzeugwechsel bei den Bihler-Linearmaschinen bei.

Wirtschaftlicher durch schnelle Wechsel

Damit häufige Werkzeugwechsel bei variantenreichen Serien schnell gelingen, sind die Maschinentische bei einem Automobilzulieferer mit Nullpunktspannmodulen erstausgerüstet.

Busbars sind ein Paradebeispiel für die neuen Herausforderungen, welche die Elektromobilität für Blechfertiger mit sich bringt. Eine Schwierigkeit bei der Produktion liegt in den wechselnden Auftragsmengen: Ein Automobilzulieferer beispielsweise fertigt neben den üblichen Millionenserien auch kleinere Losgrößen. Das gelingt nur kosteneffizient, wenn die Rüstzeit möglichst kurz ausfällt. Hierfür nutzt er seit kurzem eine Linearmaschine der aktuellen Generation von Bihler: „Ohne unser ‚Plug & Produce‘-Prinzip mit maschinenseitig eingebauten AMF-Nullpunktspannsystemen und modularen Linearwerkzeugen hätten wir den Auftrag niemals bekommen“, betont Marc Walter, Leiter Konstruktion und Entwicklung bei der Otto Bihler Maschinenfabrik im Allgäu. „Bei Jahresstückzahlen von 10.000 bis 50.000 Teilen, wie sie der Kunde anfragte, sind unsere leistungsfähigen neuen Linearmaschinen in ein bis drei Stunden fertig.“

„Seit den neuen, modularen Linearmaschinen gelingen Werkzeugwechsel heute meist innerhalb ein bis zwei Stunden.“

Marc Walter, Leiter Konstruktion und Entwicklung bei Bihler

Unwirtschaftlich mit langen Rüstzeiten

Die in der Branche üblichen Werkzeugwechselzeiten von mehreren Stunden bis zu einer ganzen Schicht beeinträchtigen die Wirtschaftlichkeit. Bei den neuen Linearmaschinen von Bihler dauert es hingegen nur rund eine Stunde. Verantwortlich dafür ist der modulare Aufbau der Maschinen und vor allem der Werkzeuge. Nach dem „Plug & Produce“-Prinzip mit einheitlichen Schnittstellen werden die linearen Stanz- und Biegewerkzeuge in den Maschinentisch gesteckt und der nächste Auftrag kann starten. Aufgenommen werden die untereinander kompatiblen Werkzeuge von eingebauten AMF-Nullpunktspannmodulen. Fünf Aufnahmestationen im – bei Bihler traditionell senkrecht angeordneten – Maschinentisch definieren die Schnittstelle für die Werkzeuge. Jede Aufnahme ist mit vier Nullpunktspannmodulen der Größe KP5.3 bestückt. Angesteuert werden

sie pneumatisch mit 5 – 12 bar. Die Grundplatten der Werkzeugmodule sind mit vier passenden Spannbolzen versehen. Wenn der Werker das Werkzeug einsteckt, werden diese Spannbolzen jeweils mit 1,5 kN eingezogen und mit 13 kN festgehalten. Kontrollfunktionen für Verriegelung, Öffnung und Auflage sichern den korrekten Sitz des Werkzeugs. „Diese Prozesse laufen zuverlässig und sicher mit einer Wiederholgenauigkeit kleiner 0,005 Millimeter“, versichert Manuel Nau, Verkaufsleiter bei AMF. Optional sind noch vier weitere Spannmodule der Modelle SP150 verbaut. Damit können Mittelstempel zum Auswerfen der Teile fixiert werden.

70 Jahre Erfahrung

Wenn die leistungsfähigen Linearmaschinen der neuen Produktlinie, bestehend aus vier hochstandardisierten Maschinentypen, nach einem Werkzeugwechsel loslegen, geht es schnell: Da wird gestanzt, gebogen und umgeformt. Am Grundkonzept der Maschinen mit dem senkrechten Maschinentisch hat sich seit der Firmengründung von Bihler vor 70 Jahren kaum etwas geändert. Als die Maschine Mach 1 seinerzeit die Schallmauer von 1.000 Hüben pro Minute durchbrach, stellte dies einen großen Meilenstein dar. Dennoch blieb der Knackpunkt Rüstzeit: „In den Anfangsjahren konnte ein Werkzeugwechsel schon mal bis zu zwei Tage dauern“, berichtet Walter. Und auch später mussten die Techniker die speziellen Werkzeuge in langwierigen Prozessen abschrauben, neue anbringen und einrichten. Das konnte dann auch bei modernen Maschinen schon mal mehrere Stunden bis zu einer ganzen Schicht dauern. Mit den modularen Werkzeugen und der Ausrüstung der Maschinen mit der AMF-Nullpunktspanntechnik vor etwa zehn Jahren hat die Produktivität Riesenschritt nach vorne gemacht. „Seit den neuen, ebenfalls modularen Linearmaschinen gelingen Werkzeugwechsel heute meist innerhalb ein bis zwei Stunden“, weiß der Konstruktionsleiter.

Kleinserien für die Elektromobilität

Die AMF-Einbauspännmodule tragen ihren Teil dazu bei. Deckel und Kolben sind gehärtet und damit besonders robust. „Da geht praktisch niemals etwas kaputt“, versichert Rainer Guggenmoos, Verkaufsingenieur bei AMF, der Bihler seit Jahren betreut. Weil die Module sehr kompakt sind, lassen sie sich einfach und bündig in den Maschinentisch einschrauben. „Dass die Technik im Innern der kleinen Kraftpakete nicht ganz trivial ist, haben manche Anwender erfahren, die unsere Module selbst nachbauen wollten“,

Bei Linearmaschinen von Bihler dauert ein Werkzeugwechsel aufgrund der Modulbauweise und der AMF-Nullpunktspanntechnik nur rund eine Stunde.



Marc Walter (r.), Leiter Entwicklung bei Bihler, mit Manuel Nau, Verkaufsleiter bei AMF: „Ohne unser ‚Plug & Produce‘-Prinzip mit maschinenseitig eingebauten AMF-Nullpunktspannsystemen und modularen Linearwerkzeugen hätten wir den Auftrag nicht bekommen.“



„Die Prozesse laufen zuverlässig und sicher mit einer Wiederholgenauigkeit kleiner 0,005 Millimeter.“

Manuel Nau,
Verkaufsleiter bei AMF

erzählt Manuel Nau. Ohne die schnellen Werkzeugwechsel ließen sich solche Aufträge wie die des schwäbischen Automobilzulieferers niemals so kosteneffizient herstellen, dass die Einkäufer der Premium-OEMs damit zufrieden wären, so die Einschätzung des Verkaufsleiters. Die Busbar genannten Stromschienen seien natürlich das Highlight der Produkte, die auf den hochproduktiven Linearmaschinen gefertigt werden – aber längst nicht die einzigen kleineren Serien für die Elektromobilität. So entstünden darauf zum Beispiel auch Hairpins, HV-Stecker, Zellverbinder oder die ZSB-Verschaltung der Stromverteiler für Statoren. Dank der Nullpunktspannmodule sind die Maschinen auch für kleinere Serien lukrativ. ■