

TITELSTORY

Komponentenfertigung

Schnelle Wechsel für die Lebensadern

Ein süddeutscher Premium-Automobilzulieferer fertigt viele Varianten eines wichtigen Verbindungsteils in der E-Mobilität. Für eine wirtschaftliche Fertigung sorgen Linearmaschinen der Otto Bihler Maschinenfabrik. Damit die häufigen Werkzeugwechsel der variantenreichen Serienprozesssicher und schnell gelingen, sind die senkrechten Maschinentische mit AMF-Nullpunktspannmodulen erstausrüstet. So lassen sich die zahlreichen modularen Linearwerkzeuge im ‚Plug-and-Produce‘-Prinzip zeitsparend und wirtschaftlich rüsten. Das gibt Premium-Elektrofahrzeugen aus Stuttgart einen weiteren Schub.

Marc Walter, Leiter Konstruktion und Entwicklung bei der Otto Bihler Maschinenfabrik im Allgäu, erklärt: „Ohne unser ‚Plug-and-Produce‘-Prinzip mit maschinenseitig eingebauten AMF-Nullpunktspannsystemen und modularen Linearwerkzeugen hätten wir den Auftrag niemals bekommen.“ So aber fertigt neuerdings eine Linearmaschine der aktuellen Generation von Bihler die Busbars für Premium-Elektroautos aus Stuttgart. Diese hochwichtigen Stromschienen als Verbindung zwischen Batterie und Antriebseinheit sind quasi die Lebensadern der Elektroautos. Und wer nun glaubt, Teile für Elektrofahrzeuge lassen sich mal eben so produzieren, der irrt gewaltig: Die Anforderungen an Präzision und Toleranzen sind oftmals höher als bei der Verbrennertechnologie.

Kurze Werkzeug-Wechselzeiten machen Kleinserien rentabel

„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“, berichtet Walter. Mit den in der Branche üblichen Werkzeugwechselzeiten von mehreren Stunden bis zu einer ganzen Schicht könnten solche Aufträge nicht wirtschaftlich ausgeführt werden. Bei den neuen Linearmaschinen von Bihler dauert das ganze nur rund eine Stunde. Verantwortlich dafür ist der modulare Aufbau der Maschinen und vor allem der Werkzeuge. Nach dem cleveren ‚Plug-and-Produce‘-Prinzip mit einheitlichen Schnittstellen werden die linearen Stanz- und Biegewerkzeuge einfach in den senkrechten Maschinentisch gesteckt und der nächste Auftrag kann starten. So können zwischen den üblichen Millionenserien auch kleinere Losgrößen kosteneffizient produziert werden.

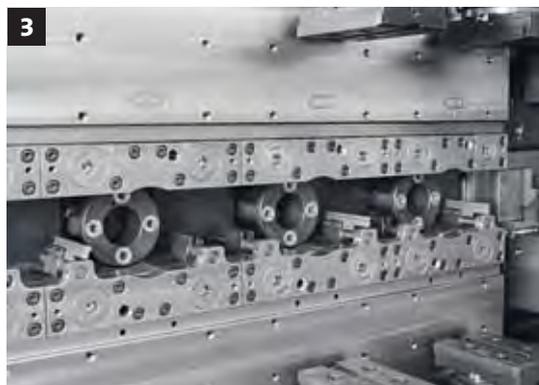
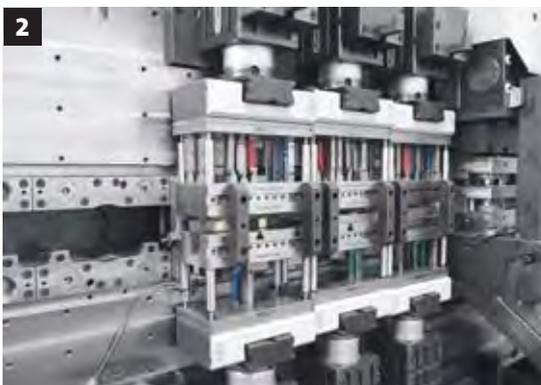
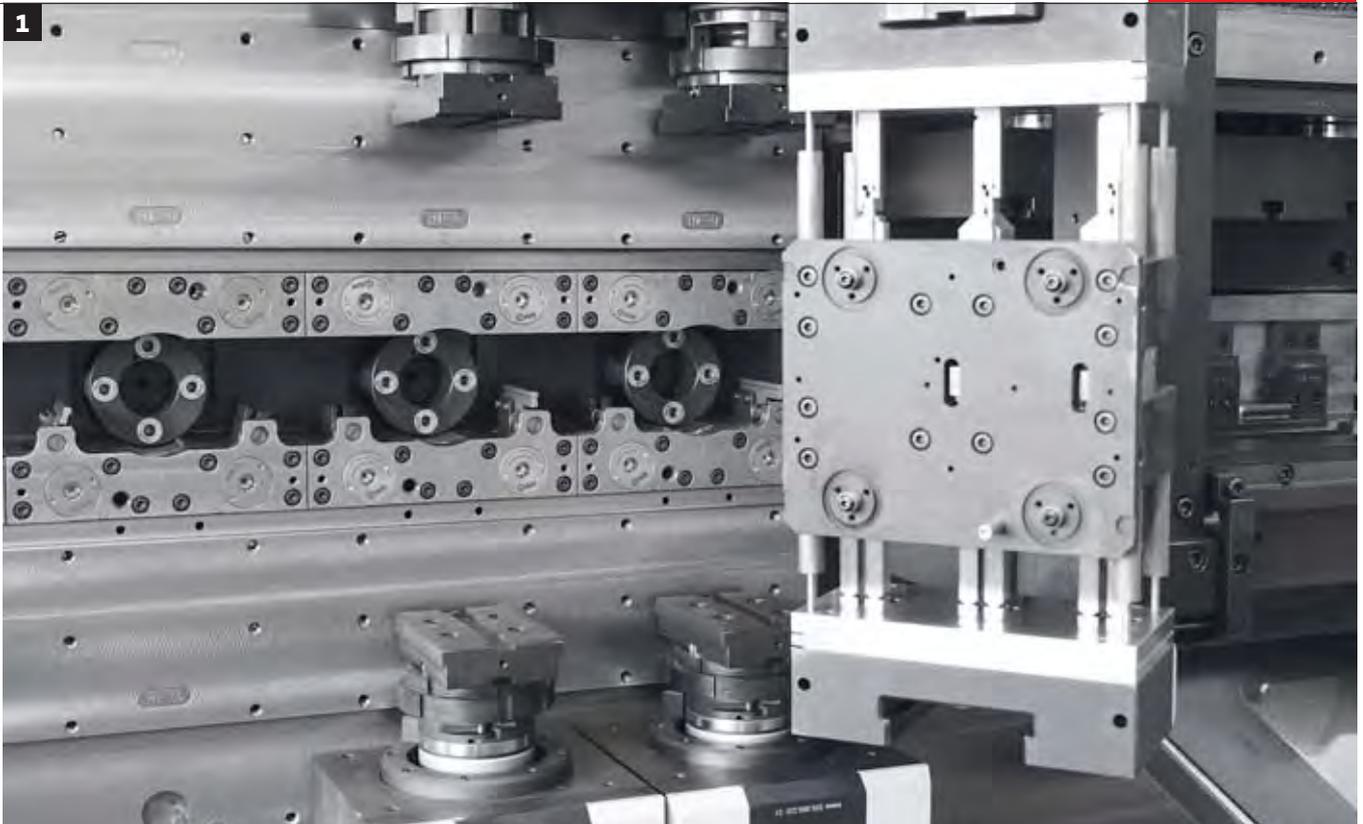
Aufgenommen werden die untereinander kompatiblen Werkzeuge von eingebauten AMF-Nullpunktspannmodulen. Fünf Aufnahmestationen im – bei Bihler traditionell senkrecht angeordneten Maschinentisch – definieren die Schnittstelle für die Werkzeuge. Jede Aufnahme ist mit vier Nullpunktspannmodulen der Größe KP5.3 bestückt. Angesteuert werden sie pneumatisch mit 5 bis maximal 12 bar Druck. 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

Andreas Maier Fellbach AMF

Das 1890 als Andreas Maier Fellbach (AMF) gegründete Unternehmen ist heute ein Komplettanbieter in der Spanntechnik und gehört weltweit zu den Marktführern. Durch eine globale Marktpräsenz haben die Mitarbeitenden stets ein Ohr für die Probleme der Kunden. Daraus entwickelt AMF mit hoher Lösungskompetenz, kompetenter Beratung, intelligenter Ingenieurleistung und höchster Fertigungsqualität immer wieder Projektanfertigungen und Speziallösungen für Kunden sowie Standardlösungen, die sich am Markt durchsetzen. Mit mehr als 5 000 Produkten sowie zahlreichen Patenten gehören die Schwaben zu den Innovativsten ihrer Branche. Erfolgsgaranten sind bei der Andreas Maier GmbH & Co. KG Schnelligkeit, Flexibilität und 240 gut qualifizierte MitarbeiterInnen. 2022 erzielte AMF knapp 50 Mio Euro Umsatz.

„Die Spannprozesse laufen sicher und zuverlässig.“

Manuel Nau, AMF



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.

Beste Maschinen auch im 70. Jubiläumsjahr

Wenn die leistungsfähigen Linearmaschinen der neuen Produktlinie aus vier hochstandardisierten Maschinentypen der neuesten Generation nach einem Werkzeugwechsel loslegen, laufen die Serien schnell in die Millionen Stückzahlen hinein. Da wird gestanzt, gebogen und umgeformt so schnell das Auge sehen kann. Das war schon in den 1950er-Jahren so, als Otto Bihler sein Unternehmen gründete und die erste Stanzbiegemaschine

dieser Art 1957 auf der Hannover Messe vorstellte. Am Grundkonzept der Maschinen mit dem senkrechten Maschinentisch hat sich bis heute im 70. Jahr des Firmenbestehens nichts geändert. Als die Maschine MACH 1 seinerzeit die Schallmauer von 1000 Hüben pro Minute durchbrach, stellte dies einen großen Meilenstein nicht nur im Unternehmen, sondern in der Branche überhaupt dar.

„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. Da gingen dann auch bei moderneren Maschinen schon mal mehrere Stunden bis zu einer ganzen Schicht Produktionszeit flöten. Erst mit den modularen Werkzeugen und der Ausrüstung

1 Damit häufige Werkzeugwechsel der variantenreichen Serien schnell und prozessicher gelingen, sind Bihler-Linearmaschinen mit AMF-Nullpunktspannmodulen erstausgerüstet.

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

3 Jede Aufnahme ist mit vier Nullpunktspannmodulen bestückt, die pneumatisch mit 5 bis maximal 12 bar Druck angesteuert werden. Weil die Module sehr kompakt sind, lassen sie sich einfach und bündig einschrauben.



Wenn die leistungsfähigen Bihler-Linearmaschinen nach einem Werkzeugwechsel loslegen, laufen die Serien schnell in Millionen Stückzahlen hinein.



Wenn der Werker das Werkzeug einsteckt, werden die Spannbolzen jeweils mit 1,5 kN eingezogen und mit 13 kN festgehalten.

der Maschinen mit der AMF-Nullpunktspanntechnik vor etwa zehn Jahren hat die Produktivität einen Riesenschub erhalten. „Seit den neuen, ebenfalls modularen Linearmaschinen gelingen Werkzeugwechsel heute meist innerhalb ein bis zwei Stunden“, weiß der erfahrene Konstruktionsleiter.

Die Spannmodule sind klein, robust und technisch pfiffig

Die zuverlässigen AMF-Einbauspannmodule 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 auch 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“, erzählt Nau. Und so sind auch die Anwender und Maschinenbediener des schwäbischen Automobilzulieferers begeistert, dass sie die 18 verschiedenen Varianten der Stromschienen mit den hochproduktiven Linearmaschinen von Bihler schnell und automatisiert sowie prozesssicher und wiederholgenau fertigen können.

Ohne die schnellen Werkzeugwechsel ließen sich solche Aufträge niemals so kosteneffizient herstellen, dass die Einkäufer der Premium-OEMs damit zufrieden wären.

Die Busbar genannten Stromschienen für die Premiumschlitten unter den Elektrofahrzeugen seien natürlich das Highlight der Produkte, die auf den hochproduktiven Linearmaschinen gefertigt werden. Aber es sind längst nicht die einzigen kleineren Serien für Produkte zur Elektromobilität. So entstehen darauf zum Beispiel auch Hairpins, HV-Stecker, Zellverbinder



Marc Walter (rechts) „Ohne unser ‚Plug-and-Produce‘-Prinzip mit maschinenseitig eingebauten AMF-Nullpunktspannsystemen und modularen Linearwerkzeugen hätten wir den Auftrag nicht bekommen.“



„Die Spannprozesse laufen zuverlässig und sicher mit einer Wiederholgenauigkeit kleiner 0,005 Millimeter“, versichert Manuel Nau, AMF.



Linearmaschine von Bihler.



Schirmbleche gehören zu beliebten Produkten, die auf Bihler-Linearmaschinen gefertigt werden.

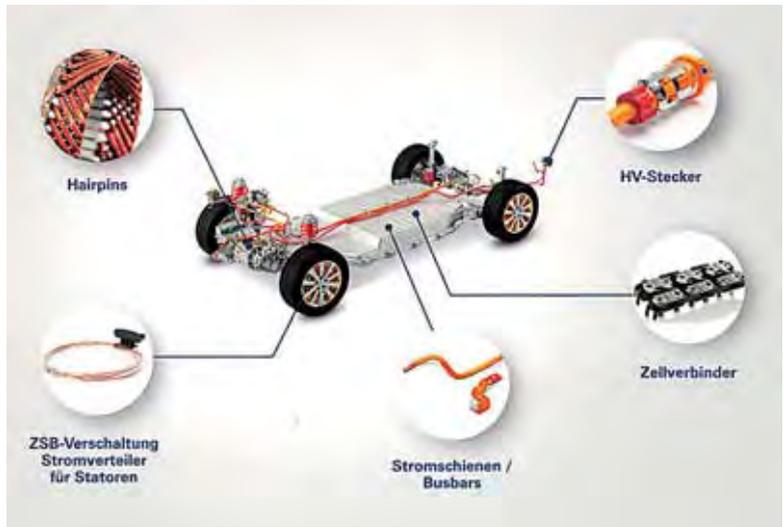
oder die ZSB-Verschaltung der Stromverteiler für Statoren.

Partnerschaft ermöglicht Klein- und Großserien gleichermaßen

Bihler hat sich schon frühzeitig um diesen Wachstumsmarkt gekümmert. Dank der langjährigen und erfreulichen Partnerschaft mit AMF und deren Nullpunktspannmodule sind die Maschinen auch für kleinere Serien lukrativ. Und wenn die Produktion in der E-Mobilität in die politisch gewünschte Richtung mit Millionenstückzahlen geht, dann müssen die Linearmaschinen ihre Leistungsfähigkeit sowieso nicht mehr beweisen. ■

Auf einen Blick

AMF Nullpunktspanntechnik macht variantenreiche Teilefertigung bei Bihler schnell und wirtschaftlich.



Die Busbars für Premium-Elektrofahrzeuge sind das Highlight der Kleinserien-Produkte, die auf hochproduktiven Linearmaschinen gefertigt werden. Darüber hinaus entstehen auch Hairpins, HV-Stecker, Zellverbinder oder die ZSB-Verschaltung der Stromverteiler für Statoren.



Auf Linearmaschinen von Bihler wird gestanzt, gebogen und umgeformt so schnell das Auge sehen kann.



In den Anfangsjahren konnte ein Werkzeugwechsel schon mal bis zu zwei Tage dauern.

Bilder: AMF