

dima

digitale maschinelle Fertigung

3 | 2021

Germanys next Alu-Modell (11)



Special Spannmittel

Spanntechnik erkennt Fehler
bei Aluminiumrohteilen

ab Seite 14

Sonderteil Sägen

3D-Bauteile
präzise sägen

ab Seite 32

Automation + Digitalisierung

Zentrales Datensystem
sichert Liefertreue

ab Seite 54



Rüstzeiten mit AMF Nullpunktspanntechnik minimieren: Mit wenigen Handgriffen ist das Werkstück bei MT Technologies für die Fünfseitenbearbeitung gespannt.

Germanys Next Top-Modell

Lange bevor ein neues Automodell auf die Straßen kommt, ließe es sich bei der Firma MT Technologies schon anfassen – wenn nicht alles so streng geheim wäre. Den Modellbauer gab es bereits vor der Erfindung des Automobils.

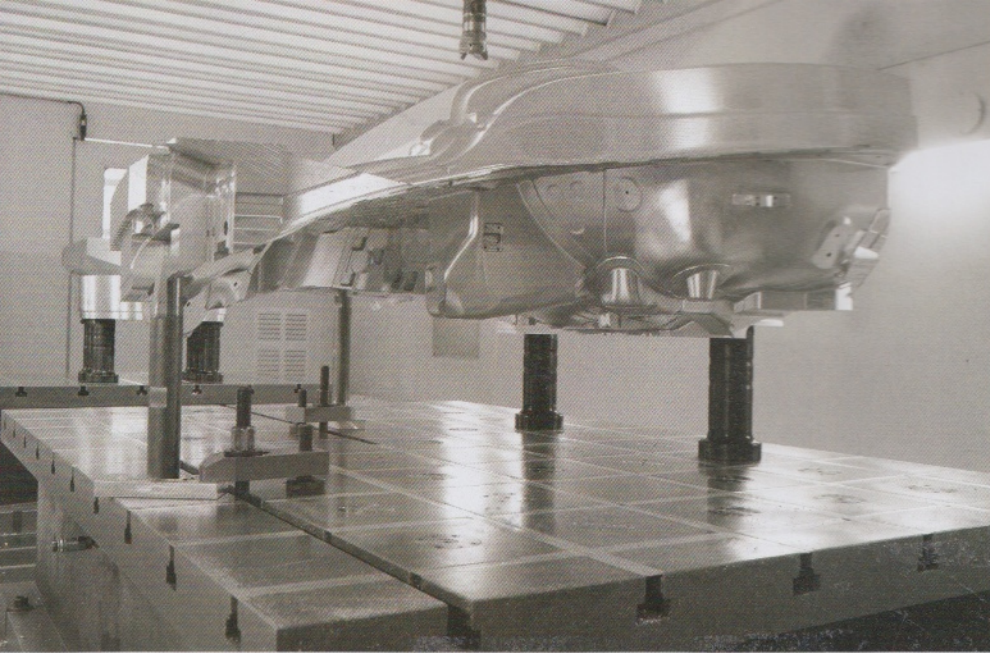
Heute fertigt der Betrieb aus Ingolstadt ganze Fahrzeuge als Referenz- und Prüfmodelle aus Aluminium für zahlreiche OEMs. Was die Experten mit hoher Zerspanungsleistung meist in Losgröße 1 aus dem Vollen herauschälen, gilt es vorher besonders effizient zu spannen. Dank intelligenter Nullpunktspanntechnik von AMF gelingt dies im Baukastenprinzip schnell, flexibel, wiederholgenau und prozesssicher.

„Der Impuls kam aus der Formel 1“, erinnert sich Mario Goth an einen Besuch 2013 beim Sauber Team in der Schweiz. Mit staunenden Augen sah der Leiter Mechanische Fertigung bei MT Technologies damals, wie modern die Renningenieure die Einzelteile mit AMF-Spanntechnik spannen. Was der Modellbaumeister anschließend in der eigenen Fertigung anstößt,

ist inzwischen zu einem durchgängigen Nullpunktspannsystem auf allen notwendigen Maschinen gewachsen. Mit dem Unternehmen Andreas Maier aus Fellbach (AMF) wissen die Ingolstädter einen kompetenten Partner an ihrer Seite, der die Herausforderungen seiner Kunden wahrnimmt und aus Standardprodukten maßgeschneiderte Lösungen anbieten kann.

■ Marktführer beim Spannen auf dem Maschinentisch

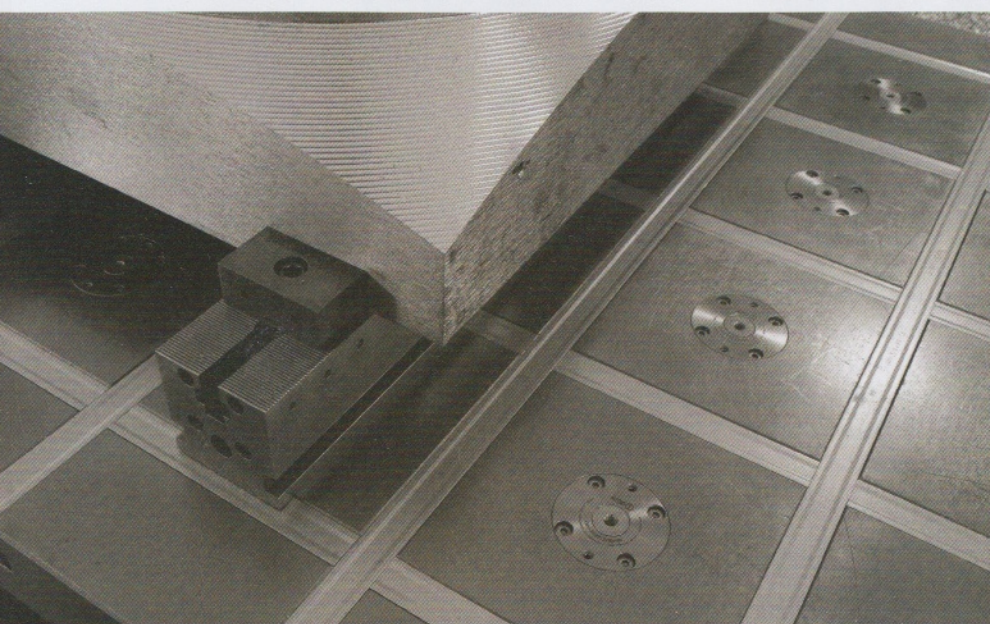
Das 1890 als Schlossfabrik Andreas Maier Fellbach (AMF) gegründete Unternehmen gehört heute weltweit zu den Marktführern rund ums Spannen, Schrauben und Schließen. Mit mehr als 5.000 Produkten sowie zahlreichen Patenten zählen die Schwaben zu den Innovativsten ihrer Branche. Durch weltweite Marktpräsenz haben die Mitarbeiter stets ein Ohr für die Probleme der Kunden. Daraus entwickelt AMF mit kompetenter Beratung, intelligenter Ingenieurleistung und hoher Fertigungsqualität immer wieder Standard- und Speziallösungen, die sich am Markt durchsetzen. Erfolgsgaranten sind bei AMF Schnelligkeit, Kundennähe und über 240 gut qualifizierte Mitarbeiter.



Die Werkstücke werden auf den Paletten direkt gespannt. Die Nullpunktspanmodule in den Aufspannpaletten nehmen die Spannbolzen von Aufbau- und Zwischenelementen auf. Oben ist erneut ein Nullpunktspanmodul K10.2 positioniert, das die im Werkstück verschraubten M8- oder M10-Spannbolzen mit 10kN einzieht und verschließt sowie mit 25kN Kraft hält.



Das Nullpunktspannsystem der Fellbacher ist so einfach und logisch wie Lego – alles ist aufeinander abgestimmt und lässt sich schnell sowie passgenau platzieren.



Die Aufspannplatten sind im Rasterabstand von 200mm bestückt mit K10 Einbauspannmodulen von AMF. Das bietet größtmögliche Flexibilität bei der Positionierung der Elemente.

Schneller einfach spannen und rüsten

„Bei MT Technologies sind wir von Beginn an auf offene Ohren gestoßen“, erwähnt Erik Laubengeiger von AMF, der damals den Kunden betreute. Die Bereitschaft, die aufwändigen Spannoperationen der Aluminiumrohblöcke zu vereinfachen und die langen Rüst- und Einmesszeiten deutlich zu verkürzen, war groß. „Schließlich sind die meisten Teile, die wir herstellen, Einzelteile oder Kleinserien von maximal vier Stück“, sagt Mario Goth.

Wenn es fertig ist, sieht das Modell im Maßstab 1:1 tatsächlich aus, wie ein richtiges Auto – nur eben aus Aluminium. Selbst Türen oder die Heckklappe lassen

>>Das AMF-System ist so einfach und logisch wie Lego<<

sich öffnen und es steht sogar auf Aluminiumfelgen. So können sich die Designer und Konstrukteure ein erstes dreidimensionales Bild eines neu geplanten Fahrzeugmodells machen und tatsächlich einmal drum herum laufen. Ebenso

werden bei den OEMs Anbau- und Verkleidungsteile angebracht, um die Passungen für die spätere Serienfertigung zu verifizieren. Dazu sind die Clips im Aluminiummodell schon mit angebracht. Später steht das endgültige Alu-Modell als Prüf- und Lehrenmodell am Band.

Kleine Kraftpakete packen sicher zu

Entsprechend präzise müssen die rohen Aluminiumblöcke für die Einzelteile wie Bodengruppe, Seitenteile, Dach, Heckklappe und Räder auf den riesigen Portalfräsmaschinen gefertigt und vorher exakt gespannt werden. Zwei Aufspanntische mit 1.300x2.000mm und zwei mit 1.300x1.000mm sowie ein weiterer kommen in den Jobs-LinX-Maschinen zum Einsatz. Sie sind im Abstand von 200mm bestückt mit je 50 beziehungsweise 20 Stück Nullpunkt-Einbauspannmodulen K10 von AMF. „Mit dem definierten Rasterabstand bietet uns jeder Aufspanntisch größtmögliche Flexibilität bei der Positionierung der Elemente“, versichert Goth. Und wenn ein Spannpunkt außerhalb des Rasters oder sogar der Platte selbst liegen sollte, ist das auch keine große Herausforderung. „Mit Spannschienen, Mehrfachspannleisten oder weiteren zahlreichen Spannelementen von AMF erreichen wir jeden Punkt, den wir für ein sicheres Spannen benötigen“, weiß der Fertigungsleiter zu schätzen.

Komfortables System

Auf den Aufspanntischen mit integrierten Nullpunktspannmodulen und Kreuz-T-Nuten setzen die Werker modulare Zwischenelemente solange aufeinander, bis der Block oder das Rohteil die entsprechende Höhe erreicht, damit eine Fünfseiten-Bearbeitung möglich ist. Ebenso einfach lässt sich mit diesem Standardbaukasten die Aufspannung vorplanen. Das AMF-Sortiment aus Stütz-, Aufbau- und Ausgleichselementen sowie vielfältigen Adaptionen ist hier nahezu unerschöpflich. Die obere Schnittstelle zum Werkstück bildet erneut ein mechanisches Nullpunktspannmodul K10, welches die im Werkstück verschraubten M8- oder M10-Spannbolzen prozesssicher positioniert und spannt. „Das System ist so einfach und logisch wie Lego. Alles passt zueinander und lässt sich dank der Nullpunktspanntechnik schnell und passgenau platzieren“, betont Christian Vogel von AMF, der die Ingolstädter aktuell betreut.

Geöffnet werden die Spannmodule im Aufspanntisch hydraulisch bei 60bar Betriebsdruck. Jedes einzelne zieht den passenden Spannbolzen mit 10kN ein und hält ihn danach formschlüssig mit 25kN fest. Weil die Module intelligent konstruiert und sorgfältig gefertigt sind, schaffen sie das wiederholgenau und präzise kleiner 0,005mm (<5µm). Und weil sie durch Federkraft mechanisch verriegelt werden und so drucklos gespannt sind, werden die Druckleitungen nach dem Spannvorgang entfernt.

Direktspannung: kollisionsfreie 5-Seiten-Bearbeitung

Zur Direktspannung werden die dazu notwendigen Bohrungen für die Spannbolzen direkt in das Rohteil oder den Alublock eingebracht. Das planen die Konstrukteure schon mit ein. Damit die Bearbeitung später ohne Störkonturen und kollisionsfrei abläuft, stellt AMF für alle eigenen Produkte CAD-Daten in zahlreichen gängigen Formaten zur freien Verfügung. „Das ist im Vorfeld eine unverzichtbare Hilfe“, versichert Vogel.

Die Zerspanungsleistung ist immens. Dabei kommen durchaus bis zu 40 Stun-

■ Älter als das Automobil

Was 1869 von Michael Mißbeck als Drechslerei gegründet wird, ist heute als MT Technologies einer der gefragtesten Modellbauer für alle namhaften Automobilhersteller. Als sich die Auto-Union 1949 in Ingolstadt ansiedelt, beginnt die Ausrichtung der Firma Mißbeck als Modell- und Formenbauer auf die Automobilindustrie – und damit das Wachstum bis auf 50Mio.€ Jahresumsatz, 480 Mitarbeiter und sieben Standorte weltweit. Zahlreiche Innovationen begleiten die Firmenentwicklung und unterstreichen die Leistungsfähigkeit der Mißbeck Gruppe bis ins 21. Jahrhundert. 2017 wird Mißbeck als MT Technologies Teil der familiengeführten global operierenden Ayala Group, eingebunden in den Industriezweig AC Industrials.

www.mt-technologies.com/de

den Bearbeitungszeiten zusammen. Da kann es schon einmal vorkommen, dass aus einem Alublock von 1,7t Ausgangsgewicht eine Heckklappe herausgefräst wird, die am Ende nur noch 90kg wiegt. Alles in allem werden für ein Fahrzeug verschieden große Aluminiumblöcke von insgesamt rund 20t benötigt. Etwa fünf Monate dauert es, bis ein Fahrzeug in Originalgröße fertig ist. Weil mehrere großzügige Hallen die strikte Trennung einzelner Projekte voneinander sicherstellen, können die Modellbauexperten bei MT Technologies bis zu zehn Modelle im Jahr fertigen.

Erfahrung und Fertigungskunst für ein 1:1-Modell

Am Ende steht ein neues Fahrzeugmodell in Originalgröße vor dem Betrachter. Für die Automobilhersteller ist das ein unverzichtbarer Baustein in der Entwicklungsphase eines neuen Modells. Dank der Erfahrungen im Modellbau sowie der Fertigungskünste des über 150 Jahre alten Traditionsunternehmens MT Technologies wissen die Entwickler schon frühzeitig, ob das Auto ihren Erwartungen gerecht werden wird – und zwar lange bevor es auf die Straßen kommt.

www.amf.de



Die Partnerschaft der Fertigungsspezialisten reicht bis 2013 zurück: Mario Goth (l.), Leiter Mechanische Fertigung von MT Technologies, rechts Christian Vogel von AMF.