

fertigung

DAS FACHMAGAZIN FÜR DIE METALLBEARBEITUNG

Exklusiv-Umfrage

Trends aus dem Bereich der Werkzeugspanntechnik

12

Schwerpunkt

Tools & More: Alles rund um den Motoren- und Fahrzeugbau

16

Auf Herz + Nieren

Fahrständer-Fräsen- und Bohrzentrum FP 8000 von Bimatec Soraluca

70

Sonderheft

werkzeug & formenbau 2/2021





Die riesigen Aluminiumblöcke für die Einzelteile eines Alu-Modells im Maßstab 1:1 wie Bodengruppe, Seitenteile, Dach, Heckklappe und Räder müssen präzise auf den riesigen Portalfräsmaschinen gefertigt und vorher exakt gespannt werden.

Modellbau

Auf den Punkt gebracht

MT Technologies fertigt ganze Fahrzeuge als Referenz- und Prüfmodelle aus Aluminium. Was die Experten mit hoher Zerspanungsleistung meist in Losgröße eins aus dem Vollen herauschälen, wird zuvor höchst effizient gespannt. Dank intelligenter Nullpunktspanntechnik von AMF gelingt dies im Baukastenprinzip absolut wiederholgenau.

Mario Goth erinnert sich an einen Besuch 2013 beim Sauber-Team in der Schweiz: „Der Impuls kam aus der Formel 1.“ 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 der Andreas Maier GmbH & Co. KG aus Fellbach, kurz AMF, haben die Ingolstädter einen kompetenten Partner an ihrer Seite, der die Herausforderungen seiner Kunden wahrnimmt und aus Standardprodukten maßgeschneiderte Lösungen anbieten kann.

„Bei MT Technologies sind wir von Anfang an auf offene Ohren gestoßen“, erwähnt Erik Laubengeiger von

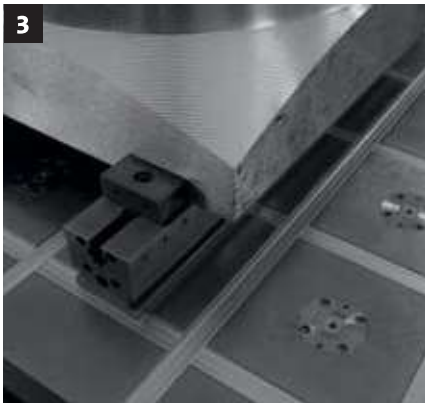
AMF, der damals den Kunden betreut hat. Die Bereitschaft, die aufwendigen Spannoperationen der Aluminiumrohblöcke zu vereinfachen und die langen Rüst- und Einmesszeiten deutlich zu verkürzen, war groß. „Schließlich sind die meisten Teile, die wir herstellen Einzelteile oder Kleinserien von maximal vier Stück“, sagt Goth.

Wie ein richtiges Auto

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

„Das System ist einfach und logisch wie Lego.“

Christian Vogel, AMF



1 Karosserie-Seitenteil und Alufelgen werden aus dem Vollen zerspant.
2 Rüstzeiten mit AMF-Nullpunktspanntechnik minimieren: Mit wenigen Handgriffen ist das Werkstück bei MT-Technologies für die 5-Seiten-Bearbeitung gespannt.
3 Die Aufspannplatten sind im Rasterabstand von 200 mm bestückt mit K10-Nullpunkt-Einbauspannmodulen von AMF. Das bietet größtmögliche Flexibilität bei der Positionie-

rung der Elemente.
4 Die Werkstücke werden auf den Paletten direkt gespannt. Die Nullpunktspannmodule in den Aufspannpaletten nehmen die Spannbolzen von Aufbau- und Zwischenelementen auf. Die gibt es von 20 bis 100 mm. Oben ist ein Nullpunktspannmodul K10.2 positioniert, das die im Werkstück verschraubten M8- oder M10-Spannbolzen mit 10 kN einzieht und verschließt und mit 25 kN Kraft hält.

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

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 1300 x 2000 mm und zwei mit 1300 x 1000 mm sowie ein weiterer kommen in den Jobs-LinX-Maschinen zum Einsatz. Sie sind im Abstand von 200 mm bestückt mit je 50 beziehungsweise 20 Stück K10-Nullpunkt-Einbauspannmodulen von AMF. „Mit dem definierten Rasterabstand bietet uns jeder Aufspanntisch größtmögliche Flexibilität bei der Positionierung der Elemente“, versichert Goth. Und wenn ein Spannpunkt au-

ßerhalb des Rasters oder sogar außerhalb der Platte 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.“

Modulare Zwischenelemente

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 5-Seiten-Bearbeitung möglich ist. Ebenso einfach lässt sich mit diesem Standardbaukasten die Aufspannung vorplanen. Das AMF-Sortiment aus Stütz-, Aufbau- und Ausgleichselementen sowie vielfältigen Adaptern ist hier nahezu unerschöpflich. Die obere Schnittstelle zum Werkstück bildet erneut ein mechanisches Nullpunktspannmodul K10, das die im

Der Perfektionist U 600



Mit Heidenhain
Steuerung TNC 640

Hochpräzises 5-Achs-Bearbeitungszentrum

- » Präzise Spindel für zusätzliche Performance
- » Mit synchronisiertem Achsantrieb für hochpräzise Werkstücke
- » Thermische Stabilität für lange Programmlaufzeiten

The industry standard.

www.takumicnc.de



Das Nullpunktspannsystem von AMF ist so einfach und logisch wie Lego. Alles passt zueinander und lässt sich schnell und passgenau platzieren.

Mit der intelligenten Nullpunktspanntechnik von AMF lassen sich auch Punkte außerhalb der Aufspannplatte erreichen. So kann das Dachelement sicher für eine 5-Seiten-Bearbeitung gespannt werden.

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.

Intelligente Konstruktion

Geöffnet werden die Spanmodule im Aufspanntisch hydraulisch bei 60 bar Betriebsdruck. Jedes einzelne zieht den passenden Spannbolzen mit 10 kN ein und hält ihn danach formschlüssig mit 25 kN fest. Weil die Module intelligent konstruiert und sorgfältig gefertigt sind, schaffen sie das wiederholgenau und präzise <math>< 5 \mu\text{m}</math>. Und weil sie durch Federkraft mechanisch verriegelt werden und so drucklos gespannt sind, werden die Druckleitungen nach dem Spannvorgang entfernt.

Für die 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 vielen gängigen Formaten zur freien Verfügung. „Das ist im Vorfeld eine unverzichtbare Hilfe“, versichert Vogel. Die Zerspanungsleistung ist immens. Dabei kommen



durchaus bis zu 40h Bearbeitungszeiten zusammen. Da kann es schon einmal vorkommen, dass aus einem Alublock von 1,7 t Ausgangsgewicht eine Heckklappe herausgefräst wird, die am Ende nur noch 90 kg wiegt. Alles in allem werden für ein Fahrzeug verschieden große Aluminiumblöcke von insgesamt rund 20 t 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 herstellen.

Am Ende steht ein neues Fahrzeugmodell in Originalgröße vor dem Betrachter, lange bevor es auf die Straßen kommt. Für die Automobilhersteller ist das ein unverzichtbarer Baustein in der Entwicklungsphase eines neuen Modells. Und 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. ■

www.amf.de

Auf einen Blick

Die modulare Nullpunktspanntechnik von AMF erleichtert und beschleunigt die Arbeit beim Modellbauunternehmen MT Technologies.



Nullpunktspanntechnik von AMF

- Erhöhung der Maschinenlaufzeit
- bis zu 90 Prozent weniger Rüstzeit
- einheitliche Schnittstelle für alle Maschinen
- hohe Wiederholgenauigkeit <math>< 5 \mu\text{m}</math>
- Positionieren und Spannen in einem Arbeitsgang
- hohe Haltekräfte bis zu 105 kN, hohe Einzugs-, Verschlusskräfte: bis zu 40 kN
- Edelstahl rostfrei
- Formschluss
- großer Fangenzug

Die Partnerschaft von MT-Technologies und AMF reicht bis 2013 zurück. Mario Goth (links), MT-Technologies; und Christian Vogel (ganz rechts), AMF. Bilder: AMF