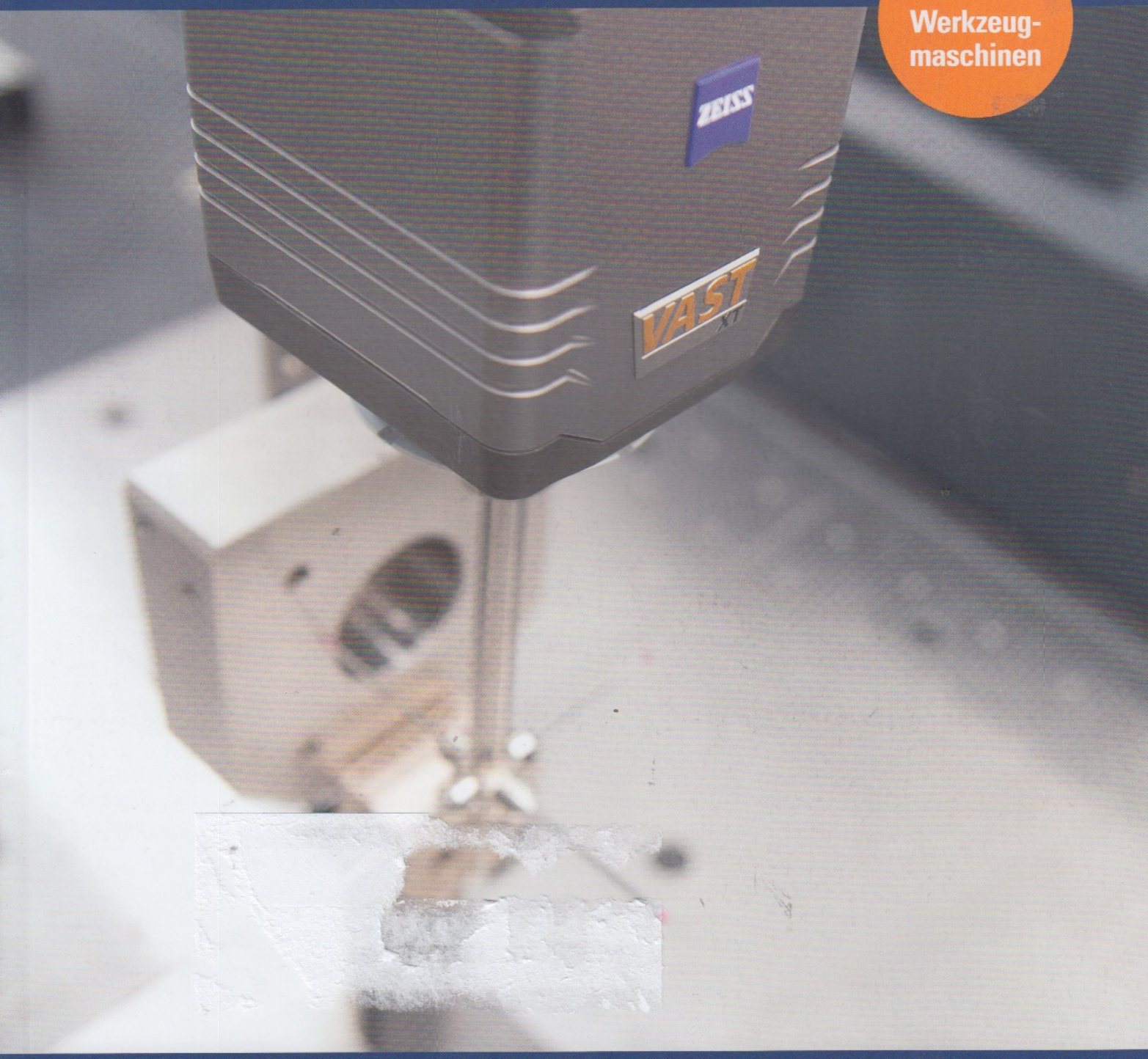
07-08 | 2022
vdi-z.de

VDI-Z

VDI Fachmedien

Sonderteil
Werkzeug-maschinen



BEARBEITUNGSZENTREN

Großauftrag für die CFK-Teile-Fertigung

WERKZEUGE

Polygondrehen statt Fräsen für unrunde Konturen

AUTOMOBILINDUSTRIE

Elektro-Motoren variantenflexibel produzieren

Mit Flexibilität beim Spannen und Zerspanen bewältigen die Kooperationspartner die Vielfalt der Werkstücke für die erfolgreichen Bogenoffset-Druckmaschinen. Auf einer „DMC 340 U" haben die Fellbacher einfahrbare Maschinenpaletten mit rüstzeitminimierenden Spannlösungen ausgestattet. *Foto: AMF*

Moderne Spanntechnik bewährt sich beim weltweit ältesten Druckmaschinenhersteller

Fertigungszeiten „pulverisiert"

Beim einem traditionsreichen Maschinenbauer spielen individuelle Spannlösungen bei der Kostensenkung eine entscheidende Rolle: So werden die Herzstücke der Bogenoffsetmaschinen heute flexibel und prozesssicher in viel weniger Aufspannungen gefertigt, als es in der Vergangenheit möglich war.

TEXT: *Jürgen Fürst*

Mit Innovation und Disziplin ist es den Verantwortlichen der Großteilebearbeitung bei Koenig & Bauer Industrial gelungen, die Kompetenz am Standort in Würzburg zu konzentrieren und ein Abwandern nach Osteuropa zu verhindern. Die strategisch getätigten Investitionen tragen nun Früchte und verringern die früher üblichen Fertigungszeiten erheblich. Die individuellen Spannlösungen von AMF spielen dabei eine große Rolle: Wo früher elf Mal gespannt wurde reichen heute nur drei Aufspannungen.

Passgenaue Präzision als Selbstverständlichkeit

2015 gegründet, ist Koenig & Bauer Industrial ein selbständiges Fertigungsunternehmen unter dem Dach der Koenig & Bauer Gruppe, deren Ursprung sich bis 1814 zurückverfolgen lässt. Das Unternehmen fertigt Produkte für andere Töchter in der Konzerngruppe. Darüber hinaus bedient es auch namhafte externe Auftraggeber aus Europa. In der bestens ausgestatteten Fertigung entstehen unter anderem die Gestelle und Seitenteile für die Bogenoffsetmaschinen „Rapida", die in Radebeul endmontiert werden. Die präzisen Bauteile werden in Würzburg zum Teil in klimatisierten Räumen aufs Maß genau bearbeitet. Kurze Entscheidungswege sorgen für schnelle Reaktionszeiten.

Rückblende

„Wir haben in den Jahren 2015 bis 2018 die Fertigung der Gestelle für die Bogenoffsetmaschinen, **Bild 1**, praktisch komplett runderneuert", berichtet *Jürgen Wiegand*, Vorarbeiter der Großteilfertigung beim ältesten Druckmaschinenhersteller der Welt. „Mit neuen Maschinen, Automatisierung und intelligenter Werkstückspanntechnik haben wir die Ferti-

gungszeiten drastisch gesenkt, die Produktivität erheblich verbessert und so Kompetenz und Arbeitsplätze in Würzburg gehalten."

„Wir sind nun nicht nur schneller, sondern auch viel flexibler", ergänzt der verantwortliche Programmierer *Klaus Künzig*. Neben den DMG-Maschinen trägt vor allem die Spanntechnik der Firma Andreas Maier aus Fellbach (AMF) zu Schnelligkeit und Flexibilität bei. Die Experten für Spanntechnik haben unter anderem sechs Paletten an zwei Bearbeitungszentren mit Aufspannplatten ausgerüstet, **Bild 2**. Was erst mal alltäglich und unspektakulär klingt, ist im Detail höchst anspruchsvoll.

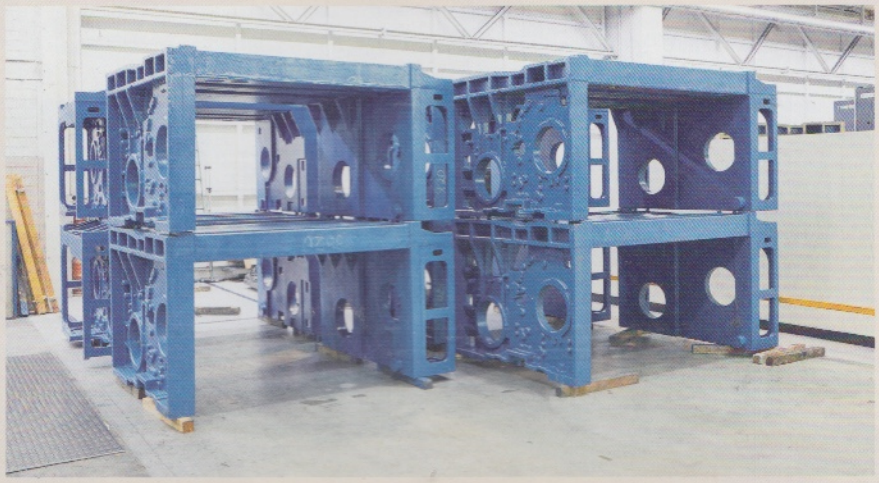


Bild 1. Für die Herstellung der Gestelle, die große Dimensionen bieten, gelten Toleranzen von kaum vorstellbaren zehn Mikrometern (10 µm). *Foto: AMF*

Präzision besser als ein „Bruchteil Haaresbreite"

Wie oft ist die Druckmaschinenindustrie schon um Haaresbreite „am Absturz vorbeigeschrammt"? Und immer wieder behauptet sie sich doch. Denn Print lebt. Schließlich müssen nicht nur Geld und Wertpapiere gedruckt werden, sondern auch Verpackungen und nicht zuletzt auch Fachzeitschriften und die vielen Werbebotschaften, die Leser täglich aus dem Briefkasten holen. Für all dies braucht es Bogenoffsetmaschinen, im besten Fall von Koenig & Bauer – mit über 200 Jahren Erfahrung eine der ersten Anlaufstellen weltweit. Und auch wenn manche gedruckte Botschaft achtlos zur Seite gelegt wird, so ist deren Herstellung dennoch ein „Wunderwerk der Technik". Der Druckmaschinenbau gilt allgemein als „Königsdisziplin" und der deutsche Maschinenbaus ist führend – immer noch, trotz Internet und Digitalisierung.

„Für das, was wir mechanisch fertigen, wäre Haaresbreite viel zu dick", versichert *Wiegand*. Für die Herstellung der Herzstücke – der Boxen, wie die Gestelle intern heißen – gelten Toleranzen von nur zehn Mikrometer (10 µm). Haare sind sieben Mal dicker. Die Boxen sind elementar: Sie nehmen die Druckzylinder, Walzen und Trommeln sowie die Antriebe für die Farbwerke, die Lackwerke, Wendetrommeln oder sonstige Zusatzmodule, beispielsweise für Prägungen, auf.

Komplette Gestelle oder deren Seitenteile aus Grauguss GG25, die aus der eigenen Gießerei stammen, erfordern eine Maßhaltigkeit und Passgenauigkeit bei Parallelität und Bohrbildern, die man sich bei solchen Großteilen nicht vorstellen kann. Denn die Anschlussflächen müssen exakt passen. Nur so bringen später die Druckzylinder für die vier Grundfarben, etliche Sonderfarben und Lacke passgenau das gewünscht Druckbild hervor.

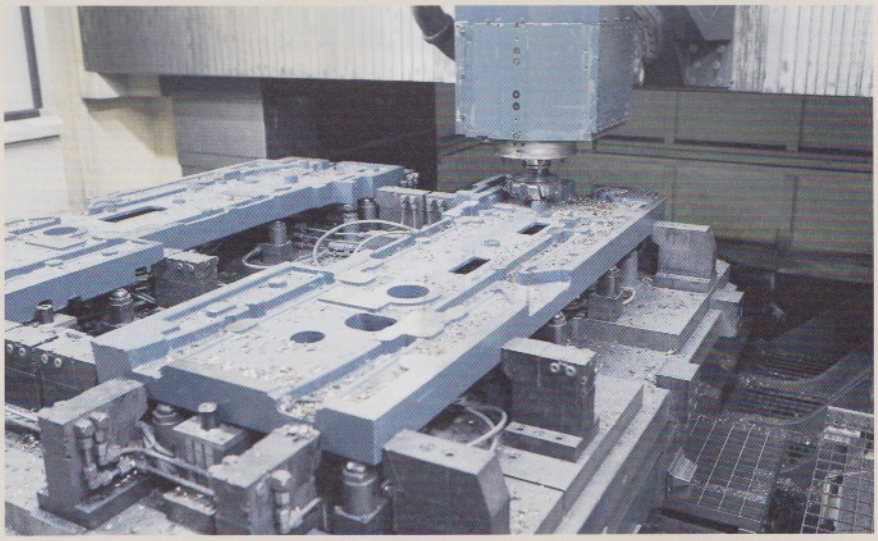


Bild 2. Für die erste Aufspannung der unbearbeiteten Guss-Seitenteile sorgt eine Kombination aus hydraulischen Niederzugspannern, verschiedenen Abstützelementen sowie die darunter angeordneten Nullpunktspannstationen. *Foto: AMF*

Großteilefertigung in Würzburg konzentriert

Als 2015 die Großteilefertigung von Radebeul und aus Österreich bei der neu gegründeten Koenig & Bauer Industrial in Würzburg zusammengezogen wird, kommt auch eine „DMC 210" aus Österreich an den Main – und AMF ins Spiel. Für das hauptzeitparallele Rüsten auf insgesamt drei Paletten fertigen die Fellbacher Spannexperten modulare Spannvorrichtungen und greifen bei den hydraulischen Spannelementen und der Nullpunktspanntechnik auf ihr umfangreiches Standardportfolio zurück, **Bild 3**. Weil die Maschine über keine eigene Spannhydraulik verfügt, steuert AMF auch das Hydraulikaggregat aus dem umfangreichen Produktportfolio bei.

Diese Lösungen haben die Verantwortlichen bei Koenig & Bauer schnell überzeugt, sodass weitere Maschinen und Bearbeitungsstationen umgestellt werden. „Wir haben mit diesen Spann- und Vorrichtungslösungen die Maschine schnell an die Leistungs- und Kapazitätsgrenze gebracht, sodass wir inzwischen mit einer neuen Maschine planen", resümiert *Wiegand* das erste Projekt der Zusammenarbeit. „Dieses erste Projekt ist sicherlich auch unter dem Aspekt des gegenseitigen Kennenlernens zu sehen", bestätigt *Erik*

Laubengeiger, Verkaufsleiter Inland von AMF. „Und da wir hier überzeugt haben, folgten weitere Projekte."

Erfolgreiches Erstprojekt fördert das Vertrauen

So ist eine „DMC 340 U" der Portalbaureihe inklusive 5-fach-Plattenwechsler nun mit rüstzeitminimierenden Spannlösungen von AMF ausgestattet. Das umfasst flexible Aufspannvorrichtungen für vier Varianten von Bauteilen, die paarweise aufgespannt und bearbeitet werden. „Dazu gehören die Seitenwände für die Auslage, die am Ende jeder Maschine beziehungsweise jedes Druckvorgangs die Papierbögen aufstapeln", erklärt *Wiegand* den Ablauf.

Für die Fixierung der Gussteile in der ersten und zweiten Aufspannung sorgt eine Kombination aus hydraulischen Niederzugspannern und anschwimmenden Unterstützungselementen, damit eine perfekte Ebenheit der Teile gewährleistet werden kann. Nun wird die Gusshaut entfernt, die Kontur vorgefräst, dann werden Bohrungen und Gewinde eingebracht. „Darunter sind auch die Bohrungen für die Nullpunktspannbolzen, die für die dritte Aufspannung – die Werkstück-Direktspannung – benötigt werden", so *Laubengeiger*.

Nach Freigabe der Bauteile vor dem Wenden entspannen sich die bearbeiteten Gussteile. Um 180° gewendet, nehmen jetzt die Nullpunktspannmodule die eingeschraubten Spannbolzen auf und fixieren die Bauteile direkt, verzugsfrei und rundum zugänglich für eine 5-Seiten-Bearbeitung. Um die Kapazitäten des Plattenwechslers zu erweitern und die Flexibilität zu maximieren, befinden sich auf Maschinenpaletten Nullpunktspannstationen, die einen schnellen und präzisen Vorrichtungswechsel zulassen.

Bild 3. Hohe Flexibilität: Auf einer Grundplatte sind drei verschiebbare Aufbauplatten montiert. Abstützelemente sind nur abgesteckt und können einfach versetzt werden. *Foto: AMF*

Mit Rüst- und Aufspannplänen Komplexität reduzieren

Der „Clou" ist jedoch die Flexibilität der Aufspannvorrichtungen. Auf einer Grundplatte sind zwei verschiebbare Aufbauplatten montiert. Hydraulische Abstützelemente, die nur abgesteckt sind, lassen sich einfach versetzen. So können die Vorrichtungen nicht nur zwei paarweise zusammengehörige Seitenteile aufnehmen, die sich nach dem Wenden fünfseitig bearbeiten lassen. Es lassen sich auch alle vier Varianten der Bauteile in den jeweiligen Bearbeitungszuständen aufspannen. Damit die Werker bei dieser unvorstellbaren Komplexität noch den Überblick behalten, sind die für das jeweilige Bauteil passenden Positionen farbig codiert. „Das schafft uns die notwendige Sicherheit und sorgt für Schnelligkeit beim hauptzeitparallelen Vorrüsten", versichert *Wiegand*. Dazu gibt es für jedes Bauteil sowohl einen Aufspannplan als auch einen Rüstplan, die an der Maschine zur Verfügung stehen.

Weil sich vor allem die Nullpunktspanntechnik von AMF mit ihrer enormen Zeiteinsparung bestens bewährt, sind nachgelagerte Prozesse – beispielsweise das manuelle Entgraten – ebenso mit Nullpunktspannmodulen ausgestattet. Ein entsprechend bestückter Scherenhubtisch nimmt die Bauteile schnell und sicher in Direktspannung auf und erlaubt ergonomisches Arbeiten. In Summe haben intelligente Spannlösungen von AMF erheblich zur wirtschaftlichen Herstellung der großen Gestellteile beigetragen und die Präzision unterstützt.

„Klimawandel" im Finishing-Bereich

Derart bearbeitete Bauteile gelangen schließlich zum Finishing in einen klimatisierten Arbeitsbereich. Dort passen sie sich über 24 Stunden an die konstanten 22 °C an, bevor sie auf einer hochpräzisen „Dixi 270 U" endbearbeitet und dann auf einer Zeiss-Portalmessmaschine vermessen werden. „Das geschieht bei jedem Teil, hundertprozentig", betont *Wiegand*. Danach geht es ab zur Montage nach Radebeul. Mit Mut und Beharrlichkeit haben die Verantwortlichen bei Koenig & Bauer Industrial gezeigt, dass Innovation und Disziplin sich gemeinsam mit intelligenter Spanntechnik lohnen können. So bleiben Know-how, Kompetenz und Arbeitsplätze in Würzburg. ■

www.amf.de – AMB: Halle 1, Stand E71
www.koenig-bauer.com

MARKTFÜHRER FÜR WERKSTÜCKSPANNTECHNIK

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 5000 Produkten sowie zahlreichen Patenten gehören 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 besondrer Fertigungsqualität immer wieder Standard- und Speziallösungen, die sich am Markt durchsetzen. Erfolgsgaranten sind Schnelligkeit, Kundennähe und über 240 gut qualifizierte Mitarbeiter. 2020 erzielte das Unternehmen knapp 40 Millionen Euro Umsatz.

Jürgen Fürst
arbeitet für die Agentur Suxes in Stuttgart.
Foto: Autor