

schlütersche

www.nc-fertigung.de



Effektiver Einstieg

Mit Traub-Langdrehautomat macht sich Medi-G unabhängig von externen Lieferanten. | 30

NCF-Check

Experten von Chiron, GFMS und Starrag erläutern die Chancen in der Medizintechnik. | 28

Lasertechnik

Im Sonderteil zeigen GFMS, Matsuura und DMG Mori präzise Strukturen und additive Prozesse. | 55

Die Produktion muss laufen!

16 BAZ, 26 Roboter, 320.000 Zylinderkopfhauben. Die Tools bei SMI liefert und managt Mapal. | 10

Komplette Durchgängigkeit

Wenn bei DSG Werkzeug- und Metallbau die beiden Emco-Fräsmaschinen gestartet werden, sind Kollisionen ausgeschlossen. Auf der virtuellen Maschine CPS Pilot werden mit den spezifischen Maschinendaten Echtzeitsimulationen und Kollisionsbetrachtungen durchgeführt. Durch die externe Programmierung und Simulation konnte die Maschinenauslastung von 35 auf 60 % gesteigert werden.

RÜDIGER KROH

Blick in den Arbeitsraum der Fräsmaschine Maxximil 250. Durch die Kollisions-Simulation sind Kollisionen ausgeschlossen.



Das Ziel bei der Anschaffung von zwei neuen Fräszentren hört sich eigentlich ganz einfach an. „Der Bediener soll die Maschine einrichten, bekommt das Programm von der Arbeitsvorbereitung, drückt auf den Startknopf und kann sich dann zu 100 % sicher sein, dass es zu keinem Crash kommt“, beschreibt Mario Dallmann, Geschäftsführer der DSG Werkzeug- und Metallbau GmbH, seine Wunschvorstellung. Auch die dann umgesetzte Lösung erscheint auf den ersten Blick nicht spektakulär, doch es steckte ein langer Weg dahinter, bis die geforderte Durchgängigkeit in der Fertigung Realität war.

Doch dazu später mehr. Fangen wir zuerst mit der Entstehung von DSG an. Im Jahr 1994 wurde aus dem Werkzeugbau des Mähdrescherwerks im sächsischen Singwitz bei Bautzen von drei Mitarbeitern, darunter Klaus Dallmann, eine eigenständige Firma gegründet. In den ersten Jahren lag der Schwerpunkt auf der Reparatur und Instandsetzung der Werkzeuge des Mähdrescherwerks, dann wurde das jetzige Firmengelände gekauft und eine Produktionshalle errichtet. „Mit der großen Erfahrung der Mitarbeiter im Vorrichtungsbau konzentrierte man sich auf die Konstruktion, Fertigung und Montage von Vorrichtungen bis zu Dimensionen von 40 m × 3 m × 4 m, bei Toleranzen von maximal fünf Zehntel Millimeter“, erläutert Mario Dallmann. Zu den ersten neuen Kunden zählten dann die Waggon-Bauwerke von Bombardier in Bautzen und Görlitz. Im nächsten Schritt wurden 1996 die ersten CNC-Maschinen angeschafft und 1999 stieg Mario Dallmann nach seiner Ausbildung zum CNC-Zerspaner und Meister im Getriebewerk von Mercedes als Werkstatteleiter im väterlichen Betrieb ein. Dieses Know-how aus der Automobilindustrie war dann auch ausschlaggebend für die Weiterentwicklung von DSG. „Wir haben unser Betätigungsfeld auf den Anlagenbau in der Automobilindustrie ausgeweitet“, blickt der heutige Geschäftsführer zurück. Inzwischen ist man auch im Anlagenbau für Batterietechnik vertreten und bedient den Schienenfahrzeugbau. Bei den Vorrichtungssystemen handelt es sich fast ausschließlich um Einzelteilerfertigung. „Die Stückzahlen liegen bei uns zwischen eins und maximal zehn.“ Eine weitere Idee brachte Dallmann aus der Serienfertigung bei Mercedes mit.

Foto: Rüdiger Kroh



Foto: Rüdiger Kron

Gemeinsam das Ziel erreicht (v. re.): Mike Wagner, Gebietsverkaufsleiter bei der Emco Deutschland GmbH, Mario Dallmann, Geschäftsführer der DSG Werkzeug- und Metallbau GmbH, und sein Sohn Martin.

„Weil jeder Programmier- und Rüstvorgang mit Maschinenstillstand verbunden ist und die Spindellaufzeit minimiert, wollte ich diese unproduktiven Zeiten eliminieren und außerhalb der Maschine laufen lassen. Deshalb haben wir bereits im Jahr 2004 mit der externen Programmierung über das CAD/CAM-System von Esprit angefangen.“

Das fehlende Puzzleteil zum Erfolg

Diese CAM-Einführung erfolgte im Zuge der ersten Umstellung von 3-Achs- auf 5-Achs-Maschinen. „Wir waren bezüglich der Genauigkeitsanforderungen und des Teilespektrums mit unserer Maschinenausstattung am Limit und mussten in die 5-Achs-Bearbeitung einsteigen“, erinnert sich der Firmenchef. Und so wurden 2003 und 2004 je eine Axa-Fräsmaschine angeschafft, die dann extern programmiert wurden. „Doch es lief aus vielen Gründen alles noch nicht so zufriedenstellend wie ich mir das vorgestellt habe. So passten die Programme nicht 1-zu-1 zu den Bewegungsabläufen der Maschine, sodass es dennoch zu Kollisionen kam. Daher haben die Mitarbeiter dann oftmals wieder wie gewohnt an der Maschine programmiert.“

Der gewünschte Erfolg stellte sich erst deutlich später mit der Neuanschaffung von zwei Fräsmaschinen ein. Denn dann kam mit Emco das fehlende Puzzleteil zu DSG und Esprit dazu. Dallmann beschreibt

seine Überlegungen aus dem Jahr 2018: „Die Durchgängigkeit vom CAD/CAM-System zur Maschine war das entscheidende Kriterium. Hier wollte ich nun keine Kompromisse mehr eingehen. Und Emco hat genau diese komplette Lösung zusammen mit dem Esprit-Programmiersystem, das unsere Mitarbeiter bereits kannten, angeboten. So hatten wir ohne große Neuschulungen sofort ein lauffähiges System. Zudem konnte Emco mit einem schlüssigen Konzept für die 5-Achs-Bearbeitung überzeugen, was hinsichtlich der Störkonturen am besten zu unserem Teilespektrum passte und mit dem Gegenlager der Maschine für einen stabilen Tischaufbau sorgt.“

So fiel die Wahl auf die beiden 5-Achs-Fräsmaschinen Maxxmill 750 und Umill 750, die im Doppelpack angeschafft und im Mai und August 2019 installiert wurden. Auf ihnen werden Bauteile in Abmessungen von 20 mm x 20 mm x 20 mm bis hin zu 600 mm Durchmesser mit einer Genauigkeit von einem Hundertstel Millimeter bearbeitet. Noch kurz vor Abschluss der Verhandlungen wurde vom ursprünglich vorgesehenen 60-fach-Werkzeugmagazin auf ein neu vorgestelltes 90er-Magazin aufgestockt, was sich bei heute 70 Stammwerkzeugen als die richtige Entscheidung erwies. Als nur noch bedingt richtig beurteilt Dallmann hingegen die Entscheidung für zwei unterschiedliche Fräszentren. „Die

Umill bietet durch die 5-achsige Simultanbearbeitung eine höhere Flexibilität als die 3+2-Maschine Maxxmill. Inzwischen hat sich unser Teilespektrum verändert und bei den komplexeren Werkstücken benötigen wir häufiger die Simultanbearbeitung. Aus heutiger Sicht wären daher zwei Umill-Fräszentren besser gewesen.“

Virtuelle Maschine bringt Sicherheit

Warum Emco sich als der ideale Partner herausstellte, erklärt Mike Wagner, Gebietsverkaufsleiter bei der Emco Deutschland GmbH: „Wir haben uns als Serienmaschinenhersteller mit den Anwendungen Drehen, Fräsen und Drehfräsen auf Esprit als CAD/CAM-Kooperationspartner festgelegt. Mit unserer virtuellen Maschine CPS Pilot hat der Anwender am PC ein Abbild der Emco-Maschine und kann mit den spezifischen Maschinendaten Echtzeitsimulationen und Kollisionsbetrachtungen durchführen. So realisieren wir eine komplette Durchgängigkeit vom CAD bis zum fertigen Werkstück.“

Doch warum war jetzt möglich, was vorher bei DSG nicht funktionierte? Dazu Wagner: „Üblicherweise verfügt das CAM-System nicht über den NCK-Kern der Werkzeugmaschine. Dieses Herzstück der Maschine ist bei unserem CPS Pilot haargenau gleich wie bei der realen Maschine. Damit kennt die virtuelle Maschine alle Bewegungsda-

ten mit den tatsächlichen Beschleunigungswerten und Bremsrampen. Wenn jetzt ein NC-Programm über den Postprozessor zum CPS Pilot übertragen wird, finden in der virtuellen Maschine genau die Bewegungen statt wie in der Realität. Kommt es also in der 1-zu-1-Simulation am Rechner zu keiner Kollision, dann läuft auch der Prozess auf der physikalischen Ebene garantiert sicher.“ Der Schlüssel zum Erfolg lag also in der virtuellen Maschine. „Allein durch diesen Zwischenschritt der 1-zu-1-Simulation sind Kollisionen jetzt komplett ausgeschlossen und der Bediener kann an der Maschine nach dem Aufbau bedenkenlos das Programm starten“, zeigt sich Dallmann erfreut über die neue Sicherheit. Dass es trotz des bereits bekannten Esprit-Systems nicht ohne eine Lernphase bei den Produktionsmitarbeitern ging, war dem Geschäftsführer klar. „Daher habe ich zwei Mitarbeiter mit ins Boot geholt, die sich Stück für Stück mit dem neuen Arbeitsablauf vertraut gemacht haben. Sie mussten vor allem verinnerlichen, dass alle Daten im CAM-System zu 100 % mit denen der Maschine übereinstimmen müssen und nicht nur zu 99 %.“ Und das erreichte Ergebnis kann sich sehen lassen und ist für Gebietsverkaufsleiter Wagner beispielhaft. „DSG hatte zuvor eine Maschinenauslastung von 35 % und konnte diese durch die externe Programmierung und Simulation auf 60 % steigern. Eine solche Effizienz in der Einzelteil- und Kleinserienfertigung findet man nicht allzu oft.“ Aber für Dallmann geht in Sachen



Foto: Rüdiger Kroh

Dreimal Emco: Rechts die beiden Fräsmaschinen Maxxmill und Umill, hinten die schon vorher angeschaffte Drehmaschine E45.

Spindellaufzeit noch mehr. Dabei sieht er das Potenzial weniger im Prozess und der Maschine als vielmehr in der Organisation und dem Materialfluss. Abschließend fasst er zusammen: „Die Investitionsentscheidung war auf jeden Fall richtig und wir konnten unsere Produktion, Genauigkeit und Liefertermintreue verbessern. So sind wir für die nächsten Jahre gerüstet.“

» Web-Wegweiser:
emco-world.com | dsg-metallbau.de

Die Stärke liegt im Vorrichtungsbau

Die Geburtsstunde der DSG Werkzeug- und Metallbau GmbH war 1994, als der Werkzeugbau des Mährescherwerks im sächsischen Singwitz bei Bautzen von drei Mitarbeitern, die mit ihren Initialen auch die Namensgeber waren, als eigenständige Firma gegründet wurde. In der ersten Zeit wurden weiter die Werkzeuge des Mährescherwerks repariert und daraufhin ein neuer Standort errichtet, der heute eine Produktionsfläche von 1.000 m² hat. Aufbauend auf den Erfahrungen der Mitarbeiter im Bereich Vorrichtungsbau, vor allem bei großen Schweißvorrichtungen, wurde dieses Segment auf den Anlagenbau in der Automobilindustrie ausgeweitet. Weitestgehend handelt es sich dabei um Einzelteillfertigung, maximal um Losgrößen von zehn. Bearbeitet werden Edelstähle, Aluminium aber auch Kunststoff. Mit dem Maschinenspektrum können Bauteilgrößen von 20 mm x 20 mm x 20 mm bis maximal 5 m x 2 m x 1,5 m abgedeckt werden.

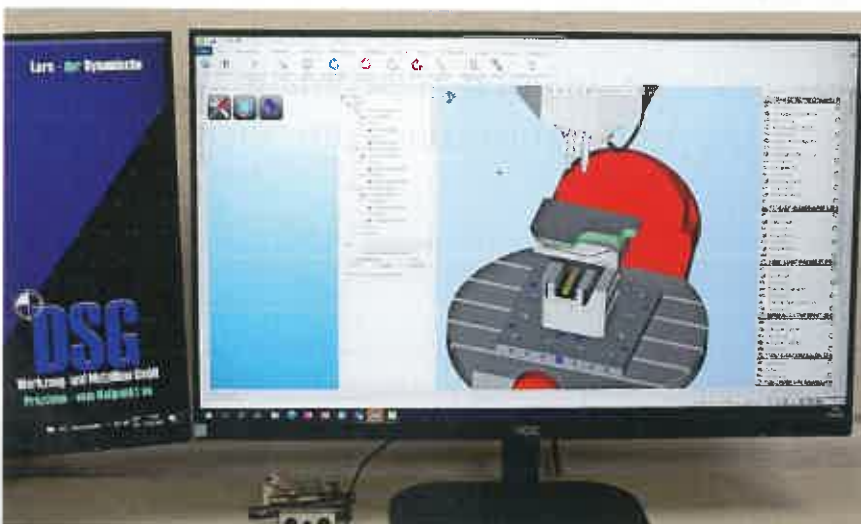


Foto: Rüdiger Kroh

Die Programmierung und Simulation erfolgt extern über das CAD/CAM-System von Esprit.