



Fachaufsatz, erschienen in: HOB 10/2014.

Ferrocontrol Steuerungssysteme GmbH & Co. KG, Herford

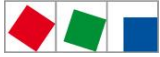
Konsequent weitergedacht

Dröge Einrichtungen e.K. in Marsberg konnte dank des innovativen Maschinenkonzepts des BES Cut+Work Centers die Fertigungskosten in der Plattenverarbeitung deutlich reduzieren und durch die Fertigung in einer Aufspannung die Maßgenauigkeit verbessern. Der Maschinenbauer BES Butzer Engineering Systems setzte bei der Automatisierung seiner neuartigen 4-Achs-CNC-Maschine auf Automatisierungstechnik von Ferrocontrol.



Abb. 1: BES Cut+Work Center

Die Firma Dröge hat in ein individuell auf ihre Anforderungen zugeschnittenes Cut+Work Center von Butzer Engineering Systems investiert. Das mittelständische Tischlereiunternehmen wurde 1945 gegründet und wird heute in dritter Generation von Tobias Dröge geführt. Das Unternehmen ist spezialisiert auf Einrichtungskonzepte für Industrie-, Gewerbe- und Privateinrichtungen, hinzukommen Aufträge für den Innenausbau im privaten Bereich oder individuelle Einrichtungskonzepte für Handel und Gewerbe (Ladenbau). Ein wichtiger Schwerpunkt ist die funktionale Ausstattung von Arztpraxen, Reha-Zentren, Tageskliniken, Krankenhäusern, sozialen Einrichtungen und Altenheimen. Hohe handwerkliche Qualität kombiniert mit moderner Technik, dafür stehen die Lösungen von Dröge. Und genau so ist auch das Konzept des BES Cut+Work Centers für die CNC-Bearbeitung von Plattenwerkstoffen aus Holz oder Kunststoff.



Fachaufsatz, erschienen in: HOB 10/2014.

Ferrocontrol Steuerungssysteme GmbH & Co. KG, Herford

Komplettbearbeitung spart Zeit

Um Möbel aus Rohformatplatten rationell und kostengünstig zu fertigen, kommt es entscheidend auf den Automatisierungsgrad an. Je mehr Aufgaben von einer einzigen Maschine übernommen werden können, desto besser. Üblicherweise haben viele Tischlereien noch separate Aufteilsägen und CNC-Bearbeitungszentren zum Bohren und Fräsen, d.h. zwei Arbeitsschritte sind notwendig. Könnte man diese beiden notwendigen Schritte in der Plattenverarbeitung nicht auch von einem CNC-Möbelteilautomat komplett erledigen lassen und sich während der Bearbeitung der aufgespannten Platte um andere Dinge kümmern?

Das fragte sich jedenfalls der Maschinenbauer BES Butzer Engineering Systems aus Bad Eilsen/Luhden und entwickelte das modulare CNC-Bearbeitungszentrum BES Cut+Work Center. Es verbindet auf einer Plattform Aufteilsäge, Oberfräse, Flächen- und Dübelbohrmaschine. Das 4-in-1-Konzept kombiniert damit die Aufgaben: Zuschnitt, Fräsen sowie vertikales und horizontales Bohren. Alle Einzelteile der zu fertigenden Möbel oder Bauelemente lassen sich somit komplett auf einer einzigen Maschine aus Rohformatplatten fertigen. Und selbst für kleinere Reststücke ist die Maschine zu gebrauchen: Per intuitiver Werkstattprogrammierung lassen sich Bauteile schnell zuschneiden. Auch runde, schiefwinklige oder ausgeklinkte Möbelteile können mit dem CNC-Bearbeitungszentrum gefertigt werden.

Um den Werkstoff optimal auszunutzen, schachtelt eine intelligente Nesting-Software von BES die Elemente. Der Fachkundige wird einwenden: Wie soll das horizontale Bohren im Nest mit einer Aufspannung funktionieren? Die Ingenieure von BES haben das **Nested Based Manufacturing (NBM)** weitergedacht und eine pfiffige Lösung erdacht.

Die Nesting-Software BES-CAM rückt die Teile an den Stellen, wo horizontale Dübellöcher zu bohren sind, um ca. 100 mm auseinander. In diese Lücken werden Taschen gefräst, in die das Winkelbohrraggregat runterfahren kann, um horizontale Dübellöcher auf bis zu 8 mm von unten zu bohren. Selbstverständlich sorgt die Nesting-Software dafür, dass möglichst viele Dübel-Löcher von derselben Lücke aus gebohrt und Freiflächen genutzt werden können. Die Erfahrung zeigt, dass es in der Regel nicht oder nur zu einem geringfügig zusätzlichen Verschnitt kommt. Der meist unvermeidliche Plattenrand-Verschnitt wird einfach nur intelligent nach innen verschoben. Ein nachträgliches Bohren von Dübellöchern wäre sehr viel zeitaufwendiger. Der etwas höhere Anteil an Verschnitt wird durch Zeitgewinn und Präzision aufgewogen.

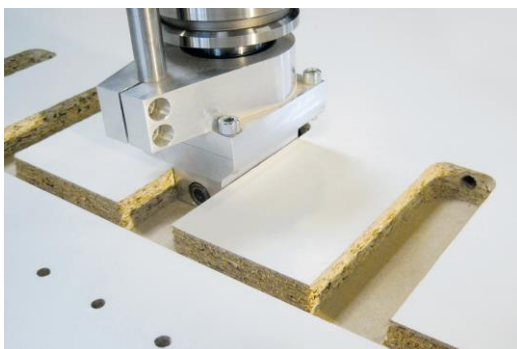
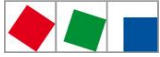


Abb. 2: In den ausgefrästen Taschen bohrt das Horizontal-Bohrraggregat Dübellöcher, bis zu 8 mm von unten.



Fachaufsatz, erschienen in: HOB 10/2014.

Ferrocontrol Steuerungssysteme GmbH & Co. KG, Herford

Modulares Maschinenkonzept

Das Center kann aber noch weit mehr: Das modulare Maschinenkonzept erlaubt eine äußerst flexible Anpassung an die Anforderungen des Kunden. So können etwa folgende Zusatzaggregate ergänzt werden: ein Ziehmesser, ein Mehrfachbohraggregat mit 5 oder 7 Bohrern oder ein mitfahrender Etikettendrucker, der die fertigen Teile mit Aufklebern für die spätere Möbelmontage beklebt. Als Werkzeugwechselsystem kann die Maschine mit einem fest an der Hinterseite montierten Linearmagazin für bis zu 13 Werkzeuge ausgestattet werden oder mit einem Tellermagazin für 12 Werkzeuge, das an der X-Achse mitfährt und somit einen noch schnelleren Werkzeugwechsel ermöglicht.

Gesteuerte Vakuumzonen sparen Energie

Bei Nested Based Manufacturing wird die Schnittplatte während der Bearbeitung angesaugt und fixiert. Am Anfang einer Aufteilarbeit wird nur eine geringe Vakuumleistung benötigt, was BES bei der Auslegung der Pumpleistung berücksichtigte. Allein dadurch reduziert sich der Energieverbrauch der Maschine, denn die Erzeugung von Unterdruck trägt erheblich zur Energiebilanz bei. Zusätzlich lässt sich mit einer einfallsreichen Regelung Energie einsparen. Der Vakuumtisch verfügt je nach Größe über 9 bis 12 Vakuumzonen. Ist ein Bereich abgearbeitet, wird das Ventil geschlossen und für den Restauftrag steht wieder die volle Vakuumleistung bereit. Die Vakuumzonen können einzeln oder mehrfach zugeschaltet werden oder in Abhängigkeit von der Position des Bearbeitungskopfes vollautomatisch gesteuert werden.

Automatisierung mit Applikations-Know-how

Die gesamte Antriebs- und Steuerungstechnik wurde mit Komponenten von Ferrocontrol und Eckelmann AG realisiert. Ausschlaggebend war neben der Leistungsfähigkeit der CNC-Steuerung und der Antriebsregler vor allem die reiche Applikationserfahrung in der [Automatisierung von Sägen](#) und CNC-Bearbeitungsmaschinen für die Möbelfertigung. In enger Abstimmung mit den Spezialisten bei Ferrocontrol konnte die Maschine in kurzer Zeit realisiert werden. BES war es dabei besonders wichtig, dass sein modulares Konzept sich auch auf der Steuerungsebene umsetzen ließ. So ist es möglich, dass jeder Kunde schnell eine individuelle Lösung bekommt, ohne bei einer für ihn maßgeschneiderten Maschine mehr investieren zu müssen. Die Komponenten von Eckelmann und Ferrocontrol sind perfekt aufeinander abgestimmt: vom [Antriebsregler](#) über die [CNC-Steuerung](#) bis zum [Touch-Panel](#).



Fachaufsatz, erschienen in: HOB 10/2014.

Ferrocontrol Steuerungssysteme GmbH & Co. KG, Herford

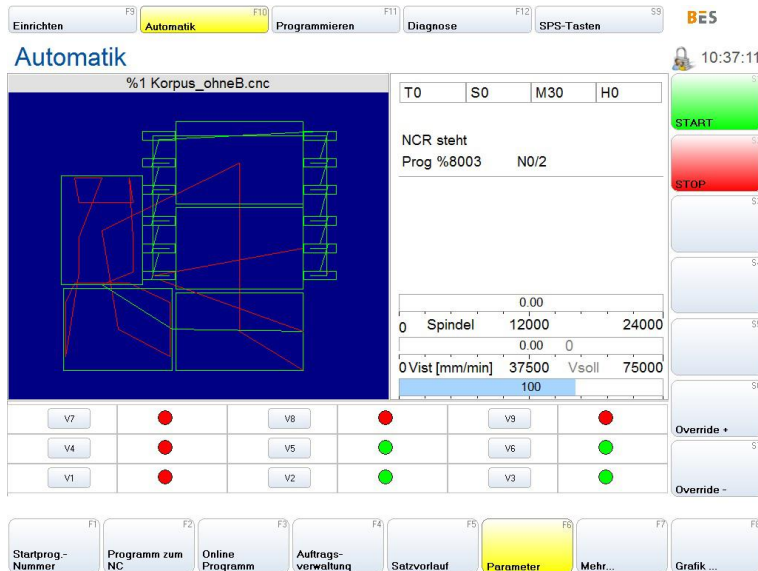


Abb. 3: BES Cut+Work Center, Touchscreen-Bildschirmoberfläche, Vakuumentisch mit Aufteilung der Vakuumzonen

Die offene Steuerungsarchitektur und standardisierte Schnittstellen erlauben eine nahtlose Integration der Bearbeitungszentren in die Produktionsprozesse. Die Steuerung verfügt über Schnittstellen zur Anbindung an nahezu alle gängigen CAD/CAM-Systeme, insbesondere solche, die in der Holz- und Möbelfertigung eingesetzt werden. Die CNC-Bedienoberfläche visualisiert den gesamten Aufteilauftrag, den der Maschinenbediener auch live am Bildschirm verfolgen kann. So hat dieser über die Bedienoberfläche immer die vollständige Kontrolle über den Bearbeitungsprozess und die notwendige Werkzeugbestückung.



Abb. 4: Kompaktsteuerung [E°ENC 66](#) mit [I/O-Modulen](#) und [E°Darc Antriebspaket](#)
www.ferrocontrol.de



Fachaufsatz, erschienen in: HOB 10/2014.

Ferrocontrol Steuerungssysteme GmbH & Co. KG, Herford

Weiterführende Informationen:

www.ferrocontrol.de

www.besystems-germany.eu

Kontakt:

Ferrocontrol Steuerungssysteme GmbH & Co. KG

Bodenschwinghstraße 20

32049 Herford

Deutschland

Telefon: +49 5221 966-0

E-Mail: info@ferrocontrol.de

Web: www.ferrocontrol.de