

PAPIER STANZEN UND PRÄGEN IM SCHNELLZUGSTEMPO

# Beim Stanzen geht es rund

Normalerweise wird Papier mit einem sich auf und ab bewegenden Kolben gestanzt. Nicht so bei einer rotativen Stanzmaschine. Bei ihr drehen sich zwei übereinander liegende Zylinder mit Schneidblechen und stanzen das Papier innerhalb einer Umdrehung. Mithilfe von Servomotoren wird der Papierbogen exakt zur richtigen Zeit mit der richtigen Geschwindigkeit von den Zylindern erfasst.



Die rotative Stanzmaschine mit ihren Entwicklern (v.l.n.r.) Iwan Bochsler, Geschäftsführer, Philip Jäger, Servicetechniker, Philipp Hamann, Applikations-Ingenieur, von Bograma und Piotr Myszkorowski, Technischer Leiter der Sigmatek Schweiz AG.

Papier wurde schon oft totgesagt. Doch weder konnte sich das papierlose Büro durchsetzen noch können Computer, Smartphones oder das iPad gedruckten Text - zumindest bis jetzt - verdrängen. Im Gegenteil: Der Ver-

brauch des äusserst vielseitigen Naturproduktes nimmt noch immer zu. Jeder Schweizer verbraucht pro Jahr ungefähr 230 Kilogramm – rund doppelt soviel wie in den 70er-Jahren des letzten Jahrhunderts.

**Informationen buhlen um Aufmerksamkeit.** Vom Hochglanzmagazin bis zur Zeitung, dem Beipackzettel für Medikamente, dem Werbebrief mit abreissbarer Rückantwortkarte bis hin zum einfachen Kleideretikett begleitet uns Papier auf Schritt und Tritt. Das Erfolgsrezept von Papier und Karton – ab einem Gewicht von 180g/m<sup>2</sup> gilt Papier als Karton – sind ihre Vielseitigkeit, die leichte Verarbeitbarkeit sowie der günstige Preis. Botschaften und Informationen lassen sich mit keinem anderen Material mit so geringem Aufwand in fast jede erdenkliche Form bringen – und überall ohne technische Hilfsmittel lesen.

**Stanzen im Akkord.** Viele Unternehmen legen ihren Lebensmitteln gefaltete Verpackungsbeilagen mit Werbung oder Kochrezepten bei, wie zum Beispiel in Streichkäsen. Ohne Versandkosten kann so eine ausgewählte Zielgruppe angesprochen werden – es gibt wohl kaum eine günstigere Werbeform.



Ein zentrales Steuersystem mit Touchscreen kontrolliert die gesamte Maschine.

#### INFOS

SIGMATEK Schweiz AG  
8307 Effretikon  
Tel. 052 354 50 50  
office@sigmatek.ch  
www.sigmatek.ch

BOGRAMA AG  
8488 Turbenthal  
Tel. 052 396 27 70  
info@bograma.ch  
www.bograma.ch



Die Beiden Zylinder, auf denen die Stanzbleche per Magnet befestigt werden.



Die Servomotoren positionieren die Papierbögen bei einer Geschwindigkeit von bis zu 165m/min auf den Zehntelmillimeter genau.

Für die Herstellung werden die Beilagen zuerst gedruckt, dann auf die gewünschte Form gestanzt, gefaltet und schliesslich in die Verpackung gelegt. Eine klassische Stanzmaschine produziert 24 000 solcher Beilagen pro Stunden. Um die Kosten zu senken und die Flexibilität zu erhöhen, hat die Bograma AG aus Turbenthal zusammen mit dem Automatisierungsspezialisten Sigmatek die rotative Stanzmaschine BS Rotary 550 Servo entwickelt, die einen Durchsatz von 8000 Papierbögen pro Stunde erreicht. Da pro Bogen gleichzeitig 12 Nutzen gestanzt werden, stellt die Maschine 96 000 Verpackungsbeilagen in einer Stunde her - viermal mehr als die alte Produktionslinie.

Die zu stanzenden Papierbögen mit einer grössse zwischen A4 (210x297 mm) und 550x750 mm liegen auf einem so genannten Flachstapelanleger bereit, von wo Saugnapfen den obersten Bogen hinten leicht anheben. Luftdüsen trennen ihn vom Stapel ab, so dass er auf einem Lustpolster schwimmt. Wenn die Trommel mit dem rotierenden Stanzblech an der richtigen Position ist, schaltet die Steuerung die Saugnapfen ab und eine sich drehende Vakuumtrommel zieht das Papier vom Stapel in Richtung Stanzblech. Die seitliche Bogenausrichtung erfolgt rein mechanisch über ein Schrägband mit Kugellinial.

**Papier im Gleichschritt.** Dafür, dass der Bogen auf den Zehntelmillimeter genau an der richtigen Stelle gestanzt wird, sorgt ein DIAS-Drive 100 von Sigmatek. Kurz bevor das Papier mit einer Geschwindigkeit von 165 Metern pro Minute auf die beiden mit konstanter Drehzahl rotierenden Zylindern trifft, wird die Vorderkante detektiert. Die Sigmatek-Steuerung regelt den Servoantrieb so, dass das Papier im richtigen Moment mit der gleichen Geschwindigkeit wie die Stanzbleche an der rich-

tigen Position ist. Stimmt ein Parameter nicht, so beschleunigt die Steuerung den Servomotor der unten liegenden Transportrolle aus Polyurethan, um dies zu korrigieren. Da es für das Papier schonender ist, es zu beschleunigen anstatt abzubremesen, wird es im Vergleich zum rotierenden Stanzblech immer etwas zu spät vom Papierstapel weggezogen. Nach dem Stanzen werden die Produkte auf

einem Vakuumtransportband weitergeführt und kleine Rollen und Luftdüsen lenken den so genannten Abschnitt nach unten in einen Abfallkorb, so dass nur noch die Nutzen auf dem Förderband verbleiben. Danach können sie je nach Anforderung automatisch gestapelt, gebündelt, von Hand verpackt oder der nächsten Maschine zur Weiterverarbeitung zugeführt werden. →



Der Schaltschrank ist voll belegt.



Typische Produkte, wie sie mit der Stanzmaschine produziert werden.

**Der Antrieb zum Erfolg.** Insgesamt fünf DIAS-Drive 100 Antriebssysteme sorgen für das perfekte Zusammenspiel der verschiedenen Komponenten. Das Servo-Antriebssystem ist voll in das Sigmatek Automatisierungssystem integriert. Motion Control, SPS, Safety und Visualisierung sind in einem zentralen Steuerungssystem vereint. So lässt sich eine einfache Programmierung und eine übersichtliche Strukturierung der Applikationssoftware erreichen. Da so die Aufgaben des Antriebs reduziert werden, vereinfacht sich die Handhabung. Alle Parameter und Konfigurationsdaten der Drives sind zentral in der Steuerung abgelegt und werden beim Tausch eines Servoantriebs automatisch zurückgespielt. «So müssen nicht Funktionen im Antrieb gekauft werden, die eventuell gar nicht benötigt werden», erläutert Piotr Myszkorowski, Technischer Leiter bei Sigmatek Schweiz. Zudem senken mehr Komponenten die Zuverlässigkeit des Systems und es erübrigt sich die Frage, ob eine Funktion im Antrieb oder der Steuerung realisiert werden soll - mit der Gefahr, die falsche Entscheidung zu treffen. Die Kommunikation zwischen den Antrieben und der Steuerung übernimmt das hart-echtzeitfähige Ethernet-System Varan und die TÜV zertifizierten Safety-Module garantieren den unfallfreien Betrieb der vielseitigen BS Rotary 550 Servo.

**Mit Objektorientierter Programmierung schneller zum Ziel.** Dank dem all-in-one Tool Lasal mit integrierter Safety liess sich die Stanzmaschine innert weniger Tage programmieren und in Betrieb nehmen. «Sigmatek ist die Umsetzung sehr gut gelungen», erläutert Iwan Bochsler, Geschäftsführer der Bograma AG. «Alles hat auf Anhieb funktioniert.»

Die objektorientierte Programmierung mit grafischer Darstellung ermöglicht höchste Modularität, Wiederverwendbarkeit und eine übersichtliche Strukturierung der Software. Grundprinzip des Projektierungs- und Softwareentwicklungstools ist eine durchgängige Modularität der einzelnen Programmblöcke von der untersten Ebene der einzelnen Funktion bis hinauf zum Gesamtprojekt durch hierarchische Gruppierung und Verbindung von Programmobjekten wie in einem Baukastensystem.

Trotz der schon durch die separate Abnahme der sicherheitsrelevanten Steuerungskomponenten erzwungenen funktionalen Trennung vom Hauptsystem bietet der Lasal Safety Designer denselben Komfort wie Lasal, in das es nahtlos integriert ist. Ebenso wie dort können im grafischen Editor des Safety Designer die Funktionsblöcke sowie die Ein- und Ausgänge einfach durch Drag-and-Drop als grafische Einheiten aus dem Projektbaum zugeordnet werden.

Die Übertragung der fertigen Software in den Safety Controller erfolgt über das Varan-Netzwerk. Durch die baukastenartige Verwendung vorgefertigter Klassenstrukturen, die wie die Safety-Komponenten durch den TÜV zertifiziert sind, lassen sich Fehlerquellen vermeiden und der Programmieraufwand wird minimiert.

**Flexibilität ist Trumpf.** Neben dem Stanzen eignet sich die BS Rotary 550 Servo auch zum Schneiden, Perforieren, Rillen und Blindprägen von Einzelbogen bis zu einer maximalen Produktstärke von 0,5 mm. Da die nur 0,2 mm dünnen Stanzbleche per Magnet am Zylinder haften, können sie innert weniger Minuten ausgetauscht werden -klassische Stanzmaschinen werden nur sehr selten umgerüstet, weil dies zu aufwändig ist. Durch ihr geringes Gewicht kann sie zudem ja nach Bedarf an die gerade benötigte Maschine verschoben werden. Nach dem Stanzen und Falten von einem Brief für ein Mailing kann sie innert kurzer Zeit umgerüstet und in eine andere Produktionslinie integriert werden, um zum Beispiel Weihnachtskarten im Tannenbaumformat herzustellen. (pm) ■



Fünf DIAS-Drive 100 Antriebssysteme von Sigmatek sorgen für das perfekte Zusammenspiel der Komponenten..