

## ■ Applikationsbeispiel: Leistung und Baugröße sprachen für einen Plug & Drive Schrittmotor PD6-N von Nanotec

### Joke mit dem mini-BagBoy erstmals ohne Servomotor und Pneumatik

Geräte und Maschinen zum Folienschweißen ist die Domäne der joke Folienschweißtechnik GmbH. Mit einer neuen Maschine für kleinere Auflagen wollte man den unteren Leistungsbereich abdecken. „1000 Plastikbeutel sind teuer, 100.000 sind günstig“, erläutert Norbert Schumacher, technischer Leiter des Unternehmens aus Bergisch-Gladbach. Oft seien ferner Beutel in verschiedenen Größen gefragt. Besonders von Seiten der Automobil- und Halbleiterindustrie sowie aus der Medizintechnik habe man den Wunsch nach einem kleinen Automaten registriert.



Folienrollen werden eingespannt, entsprechend der gewünschten Länge abgerollt, abgeschnitten und gleichzeitig mit einer Bodennaht verschweißt. Alle Standardgeräte von joke arbeiten so. Deshalb schien die Entscheidung für die Antriebskomponenten klar: Servomotoren mit Motioncontrol, wie sie bei allen Modellen in der großen Palette des bekannten Herstellers verwendet wurden. Sie brachten die Positioniergenauigkeit und die Drehzahl mit, um Beutel in exakten Längen herzustellen. Allerdings hatte die bewährte Lösung einen Haken: Sie war für die geplante Baugröße des mini-BagBoy 400 nicht kompakt genug.

„Es wurden Schrittmotoren mit gleicher Funktionalität gesucht“, erinnert sich Schumacher, der federführend mit der Entwicklung betraut war. Zwei Antriebe pro Maschine sollten für präzise Arbeitsweise bei der Beutellänge und einen geraden Schnitt sorgen. Der eine Antrieb betätigt die Vorschubwalze und regelt die Vorschublänge, die der Beutellänge entspricht. Der zweite Schrittmotor wird für die Schneid- und Schweißeinrichtung benötigt. joke verwendet in allen Geräten das Impulsschweißverfahren, bei dem gleichzeitig mit der Schnittbewegung des Obermessers die Schweißschiene nach unten fährt. In unterer Position wird dann gegen eine Gummiauflage geschweißt. Nach dem Schnitt fallen die Beutel auf einen Ablagetisch. Dort erzeugt der Antrieb mit einer Umdrehung einen kompletten Arbeitshub. „Der Vorteil von Schrittmotoren liegt im optimalen Zusammenspiel von Vorschub- und Hubbewegung, die genau und geschwindigkeitsoptimiert aufeinander abgestimmt werden können“, so der Projektleiter.

Die Eingabe aller Parameter wie Vorschublänge, Taktzahl, Schweiß-/Kühlzeit, Stückzahl, etc. erfolgt über einen Touchscreen, gesteuert wird die Anlage über eine S7-Schnittstelle. Da die Länge der Beutel in Millimeter eingestellt wird, der Antrieb aber in Schritten rechnet, werden die Millimeter-Angaben in die erforderliche Schrittzahl umgerechnet und an die Antriebssteuerung weitergegeben.

Die Wahl fiel nach ausgiebiger Evaluierung auf die Plug & Drive Motoren von Nanotec Electronic. Die Kombination aus Schrittmotor mit integriertem Controller kam Jokes Wunsch nach einer kompakten Lösung entgegen. Immerhin ist der mini-BagBoy so klein, dass er auf jede Werkbank und jeden Arbeitstisch passt.

Heute sind in jedem mini-BagBoy 400 zwei Motoren des Modells PD6-N8918M9504 in 86er Baugröße im Einsatz. Mit einer Länge von 121 mm hatten sie die richtigen Maße und mit 5,9 N das passende Haltemoment. Zudem überzeugten sie in Preis, Qualität und Leistung. Durch die Nanotec-spezifische dspDrive-Technologie und die Open- und Closed-Loop-Unterstützung zeigen sie keine Nachteile gegenüber den bislang verwendeten Servomotoren, und sie sind wesentlich kompakter. Die auf einen digitalen Signalprozessor basierende dspDrive-Technologie regelt den Motorstrom softwaregesteuert in einer höheren Auflösung als bei handelsüblichen ICs. Der Motor läuft resonanzärmer und bietet auch im Open Loop (offenen Regelkreis) eine Schrittauflösung in 1 % Schritten von 1,8 bis zu 1/64 bzw. 1/128 adaptiv.

Ob die Plug & Drive Motoren im Open- oder im Closed-Loop-Modus arbeiten sollen, wird über die windows-basierte Software NanoPro eingestellt. Closed Loop hat den Vorteil des geringeren Energieverbrauchs. Überlastreserven lassen Leistungsspitzen ohne Systemausfall zu und durch die geringen Resonanzen sind die Motoren leiser. Die geringere Erwärmung schont die Motorlager und verlängert dessen Lebensdauer, womit sich die Gesamtverfügbarkeit der Maschine erhöht. „Auch das Zusammenspiel des Antriebs mit der Siemens S7 Steuerung und dem Cimon-Touchscreen funktioniert einwandfrei.“ Schumacher ist mit seiner Entscheidung für die Plug & Drive Motoren zufrieden.

Der mini-BagBoy kann Beutel von 400 bis 600 mm Folienbreite und Längen von 15 bis 4000 mm und mehr fertigen, auch mehrbahlig. „Die Maschine ist ideal, wenn kleine Auflagen verschiedener Beutelgrößen günstig hergestellt werden sollen“, ist der Projektleiter überzeugt. Das finden wohl auch die Kunden, denn es sind bereits einige Maschinen verkauft.

