

Augenmerk liegt auf der Präzision

Soga Gallenbach konstruiert und entwickelt Sondermaschinen, zum Beispiel eine Anlage für einen Schweizer Armaturenhersteller, der Muffen für Kernlochbohrungen fertigt. Er montiert, verschraubt und beschriftet damit die unterschiedlich grossen Baugruppen – automatisiert und ohne lange Umrüstzeiten. Bei der Umsetzung setzt Soga auf Servotechnik, Motoren, Zahnstangentriebe, Getriebemotoren und Antriebsregler von Stöber.

Kernlochbohrungen oder einfach Kernbohrungen? Das sind Bohrungen, bei denen nur der Umfang des gebohrten Lochs zerspannt wird und daher in der Mitte ein Kern stehen bleibt. Ausgeführt werden sie mit Kernbohrmaschinen oder -geräten. In Häusern sind sie etwa für Dunstabzugshauben, Kamine und Schornsteindurchlässe sowie für Heizungs- und Lüftungsleitungen erforderlich. Ihre Durchmesser bewegen sich zwischen zehn Millimetern und mehr als einem Meter. Sie können horizontal, vertikal oder mit verschiedenen Neigungswinkeln verlaufen. Dabei sind die Mauerdurchführungen unterschiedlichen Belastungen ausgeliefert: Die durch sie verlaufenden Rohre oder Leitungen können, wenn Flüssigkeiten durch sie strömen, deutlich schwerer werden. Zudem beeinflusst die Temperatur ihre Ausdehnung und Elastizität. Um spätere Schäden am Mauerwerk zu vermeiden, werden die Bohrungen daher abgedichtet, beispielsweise mit Muffen. Einer, der sich damit auskennt, ist ein Schweizer Hersteller von Spezialarmaturen. «Er beauftragte uns, eine Maschine zu entwickeln, die Muffen in 25 unterschiedlichen Grössen automatisch montieren, verschrauben und beschriften kann», berichtet Fabian Gallenbach, Geschäftsführer der Soga Gallenbach GmbH in DE-Pforzheim.

Mit seinen zehn Mitarbeitern konstruiert und entwickelt der Maschinenbauer Sonderlösungen; die Kunden kommen unter anderem aus der Medizin-, der Luft- und Raumfahrtstechnik sowie der allgemeinen Industrie. Gallenbach erklärt: «Unsere Vision ist es, durch professionelle Projektabwicklung und exzellente Entwicklungsarbeit zukunftsorientierte Partnerschaften mit unseren Kunden einzugehen.» Weil sich Soga auf Wachstumsbranchen fokussiert hat, konnte das Unternehmen seinen Kundenstamm in den vergangenen Jahren vervielfachen. Bei der Umsetzung der anspruchsvollen Sondermaschinen setzt der Hersteller auf ausgewählte

Partner. Dazu gehört seit Jahren die Stöber Antriebstechnik GmbH + Co. KG, die ebenfalls in Pforzheim zuhause ist. «Bei allen Projekten stehen wir mit Soga in regelmässigem Kontakt. Dies erleichtert es bei neuen Aufträgen, unmittelbar ins Detail gehen zu können», sagt der Stöber-Experte Guido Wittenauer, der Soga betreut. Wurde in der Vergangenheit die passende Motor-/Getriebekombination gesucht, haben die Antriebsspezialisten die Maschinenbauer dabei schon oft unterstützt.

Bei diesem Projekt begann das Teamwork schon in der Angebotsphase. Gemeinsam besprachen beide Seiten die kritischen Punkte und arbeiteten diese ab. «Bevor wir loslegen konnten, validierten wir bei einem ersten Projektgespräch mögliche Komponenten und prüften sie in der konstruktiven Einbausituation», so Gallenbach. «Wegen der Grösse des Projekts mussten wir einige Anpassungen



Stöber-Experte Guido Wittenauer (links) und Fabian Gallenbach, Geschäftsführer der Soga Gallenbach GmbH. (Bilder: Stöber)

vornehmen lassen, welche die Stöber-Experten sehr gut umgesetzt haben.» Denn aufgrund von Veränderungen während des Projektverlaufs variierten die Massen der teils oder komplett montierten Baugruppen. Weil sie deutlich schwerer wurden, waren die Motorkennlinien und Optimierungen der Motorcharakteristik entscheidend, um die geforderte Taktzeit erzielen zu können.

Bisher mussten Mitarbeiter die Baugruppen von Hand montieren. Das kostete Zeit und war fehleranfällig. Die neue Maschine kann dagegen ohne Zutun eines Werkers 150 Teile am Stück autonom fertigen – und das mit einer reproduzierbar hohen Genauigkeit. Ein Mitarbeiter muss lediglich zu Beginn des Prozesses die Komponenten bereitstellen und die komplett montierten Muffen hinterher in den Gitterboxen abtransportieren. Wichtig bei der Entwicklung waren möglichst kurze Rüstzeiten.

Herzstück der Maschine ist ein Sechsfach-Greifer. Damit er die einzelnen Teile exakt aufnehmen kann, muss die Anlage diese präzise positionieren. Gewinderinge und Deckscheiben lagern in Magazinen im vorderen Teil der Anlage. «Für die hochgenaue Hubbewegung der Magazine haben wir unsere Servo-Stirnradgetriebe mit Bremse geliefert», berichtet Wittenauer. Durch die Stirnradverzahnung und die reibungsarme Lagerung ist ihr Wirkungsgrad besonders hoch. Der Synchron-Servomotor arbeitet wirtschaftlich und leistungsstark. Zudem benötigt er beim Einbau nur wenig Platz. Er bietet ein maximales Drehmoment, eine hohe Dynamik und eine geringe Drehmomentwelligkeit.

Im zweiten Teil der Anlage befinden sich die Magazine für die Gewinderinge, die 40 Millimeter hohen Elastomer-Ringe und die Deckscheiben. Ein Drei-Achs-Portal übernimmt diese Bauteile und richtet sie über einen Sensor auf einem Rundtisch übereinander gestapelt rotatorisch aus. «Ein Orbitalantrieb lässt den Sechsfach-Greifer alle Bauteile jeglicher Grösse handhaben – ohne Umrüsten», verdeutlicht der Stöber-Experte. «Für diesen Antrieb lieferten wir ebenfalls einen Synchron-Servomotor.»

Hochdynamische Motorregelungen

Im dritten Teil der Anlage befindet sich ein weiteres Drei-Achs-Portal. Dieses greift sich eine – je nach Grösse der zu montierenden Muffe – M6-, M8- oder M10-Schraube mit der dazugehörigen U-Scheibe und fördert sie zu einer Station, die beide Komponenten mit Kupfer bepastet. Für alle Achsen der beiden Portale lieferte Stöber Zahnstangentriebe. Bei der schrägverzahnten Baureihe ZV befindet sich die Ritzelposition entweder am Wellenende oder an der Wellenschulter. Der Zahnstangentrieb zeichnet sich durch eine spielfreie, formschlüssige Welle-Nabe-Verbindung aus. Angebaut ist er an einen Stöber-Getriebemotor. Ein von Soga entwickeltes Schraubportal nimmt die bepastete Schraube und dreht sie in die aus Gewinde- und Deckscheibe sowie dem Elastomer-Ring bestehende Baugruppe. Dabei muss sie



Für einen präzisen Hub bei der Sondermaschine von Soga Gallenbach sorgen Zahnstangentriebe und Getriebemotoren von Stöber.

aufgrund des Kunststoffes schwankende Kräfte überwinden können. «Für diese Aufgabe kommt unser encoderloser Lean-Motor zum Einsatz», merkt Wittenauer an. Denn für diese Anwendung sind hochdynamische Motorregelungen erforderlich. Mit dem Lean-Motor lassen sich Drehzahl und Drehmoment stufenlos vom Stillstand bis zur Maximaldrehzahl bei voller Drehmomentkontrolle einstellen. Die kompakte Lösung ist bei gleicher Leistung leichter, kleiner und mit der Klassifizierung IE5 energieeffizienter als ein Asynchronmotor. Gleichzeitig ist sie günstiger und robuster als ein Standard-Servomotor. Das Schraubsystem kann der Schweizer Armaturenhersteller einfach auf die unterschiedlichen Schraubköpfe umrüsten.

Ein Drehtisch führt nun die komplett montierte Baugruppe zur Entnahmestation. Auch hier verbaute Soga Gallenbach einen Zahnstangenantrieb. Wittenauer betont: «Weil die teil- oder komplett montierten Baugruppen sowohl bei der Entnahmestation als auch schon bei den Drei-Achs-Portalen relativ schwer sind, galt es, diese so auszulagern, dass sie auch die hohen Massen dynamisch bewegen können.» Die Entnahmeeinheit führt zum Schluss das Bauteil noch einem Beschriftungslaser zu. Anschliessend gelangt es zur Abholung in eine Gitterbox.

Bei der Zusammenarbeit halfen natürlich die räumliche Nähe sowie der gute persönliche und vor allem der sehr partnerschaftliche Kontakt zwischen den beiden Unternehmen. Gallenbach dazu abschliessend: «Wir entscheiden uns bewusst für Stöber und haben dem Unternehmen über die komplette Projektdauer vertraut. Mit Präsentationen und Plänen über den Fortschritt und die gesetzten Meilensteine waren wir stets auf dem Laufenden. Die Zusammenarbeit machte uns deshalb zu jedem Zeitpunkt eine grosse Freude. Wir leben denselben Gedanken des permanenten Optimierens, um noch mehr aus der Technik rauszuholen.»

SOGA Gallenbach GmbH
DE-75179 Pforzheim, Tel. +49 7231 566 18 0
info@soga.de

STÖBER Schweiz AG
5453 Remetschwil, Tel. 056 496 96 50
sales@stoerber.ch

(jvo) ■