

**Auf die Schnelle****Das Wesentliche in 20 Sek.**

- Bürstroboter steuerungstechnisch zu einer autarken Einheit weiterentwickeln
- Lösung: Steuerung, Servoantrieb und Motoren, Bediengerät und Visualisierung samt fertiger Softwarebausteine – alles aus einer Hand.
- Kommunikation mit der Steuerung der jeweiligen Spritzgussmaschinen über standardisierte Euromap67-Schnittstelle.
- Verschleißüberwachung durch Messen der Motoren-Drehmomente.

# Einen Nischenmarkt entdeckt

## Lösungen aus einer Hand für die Maschinen-Modernisierung

Was einen neuen Bürstroboter für Gummi-Spritzgussmaschinen besonders effizient, steuerungstechnisch autark und fit für Condition Monitoring macht, zeigt dieser Bericht.

**A**nders als beim Thermoplast-Spritzgießen verlässt beim Gummi- und Silikon-Spritzgießen das fertige Bauteil meist nicht über einen Auswerfer des formgebenden Werkzeuges, sondern mittels einer Abstreif- oder Bürstvorrichtung. Das niederösterreichi-

Der steuerungstechnisch völlig autark arbeitende Bürstroboter dient zur schnellen Entformung von Gummi- und Silikon-Spritzgussteilen.

sche Unternehmen Robotix Automatisierungstechnik hat sich auf die Entwicklung und Fertigung derartiger Bürstsysteme zur automatisierten, schnellen Entformung elastischer Teile spezialisiert. Neben der kundenspezifischen Fertigung startete man vor Kurzem mit dem Vertrieb des neuen Bürstroboters RB-800-S-CNC. Diese steuerungstechnisch völlig autarke Einheit lässt sich über die standardisierte Euromap67-Schnittstelle an Spritzguss-Maschinen beliebiger Marken koppeln und eignet sich daher nicht nur für Neuanlagen, sondern vor allem auch zur Modernisierung bestehender Maschinen. Für die Realisierung des Projekts holte man sich den Salzburger Automatisierungshersteller Sigmatek ins Boot, der eine elektrische Komplettlösung in Form von Steuerung, Servoantrieb und -Motoren, Bediengerät, Visualisierung, Connectivity sowie jede Menge Applikations-Know-how in Sachen Kunststofftechnik lieferte, inklusive automatische Bürstenverschleiß-Überwachung.

### Einen Nischenmarkt entdeckt

Der Geschäftsführende Gesellschafter von Robotix Automatisierungstechnik, Ing. Johannes Lemmel, startete 1997 als Einzelunternehmer in die Selbständigkeit. Bald schon erkannte er jedoch: „Die leistungsfähige Serien-Spritzgussmaschine ist nur eine Seite der Lösung. Erst die Adaption auf das kundenspezifische Produkt durch maßgeschneiderte Greifsysteme und Peripherieeinrichtungen wie Schneidstationen, Vereinzelungs- oder Bereitstellungsanlagen, macht die Produktivität aus. Daher sind fertige Komplettlösungen am Markt gefragt“, begründet Lemmel die Gründung von Robotix Automatisierungstechnik im Jahr 2000. „Damals begannen wir mit der Entwicklung und Fertigung schlüsselfertiger Anlagen. Heute verstehen wir uns als Partner für Komplettlösungen im Auto-



Bild: Robotix

matisierungsbereich mit Schwerpunkt auf Roboterlösungen. Ob Medizintechnik-, Automotive- oder Konsumgüter-Produkte.“ Vor rund zehn Jahren folgte dann das erste Serienprodukt: Gemeinsam mit einem renommierten heimischen Gummi-Spritzgussmaschinen-Hersteller entwickelte man ein Bürstsystem für die schonende Entformung von Bauteilen. Im Gummi- und Silikonbereich werden keine Auswerfer für die Teile- und Angussentnahme verwendet, sondern rotierende Bürsten und Walzen. Robotix deckt damit seither einen Nischenmarkt ab, der für andere, auf höhere Stückzahlen ausgelegte Maschinenbauer zu klein ist. „Die Nische ist für unsere Unternehmensgröße ideal – auch, weil in Österreich und Deutschland die weltweit führenden Spritzgussmaschinen-Hersteller beheimatet sind“, erklärt Johannes Lemmel.

### Thema Energieeffizienz interessant

Das Bürstsystem gibt es in verschiedenen Ausführungen – je nach Anforderung und Spritzgussmaschinen-Größe mit bis zu vier Stück Vertikalachsen. „Je schneller das fertige Bauteil aus dem Werkzeug entfernt wird, umso rascher kann ein neu-

es Teil produziert werden – es geht also immer um die Minimierung der Totzeiten“, bringt Lemmel das Produktivitätspotenzial auf den Punkt. Wurde früher im Bereich der Bürstvorrichtungen noch vielfach pneumatisch oder hydraulisch angetrieben, so hat in den vergangenen Jahren der elektrische Servoantrieb und somit das Thema Energieeffizienz Einzug gehalten. „Bisher haben wir unsere Bürstroboter vorwiegend für kundenspezifische Neuanlagen unserer OEM-Partner geliefert“, berichtet Johannes Lemmel weiter. Durch die technische Weiterentwicklung und vor allem dank der höheren Effizienz der elektrischen Antriebe wurde das Thema Retrofit interessant. „Wir wollen uns neben der Ausrüstung von Neumaschinen zusätzlich auf das Nachrüstgeschäft fokussieren“, verrät Johannes Lemmel die Strategie. „Dafür war es notwendig, unsere Bürstroboter zu steuerungstechnisch autarken Einheiten weiterzuentwickeln, um sie über eine standardisierte Schnittstelle – konkret über die Euromap67 – an bestehende Spritzgussmaschinen, welche diese Schnittstelle bieten, koppeln zu können, und damit beispielsweise eine in die Jahre gekommene pneumatische Lösung zu ersetzen.“ Bisher integrierte man seine Bürstsysteme direkt in die spezifischen Steuerungsarchitekturen der jeweiligen Spritzgussmaschinen.

### Alltagstauglichkeit unter Beweis gestellt

Den Automatisierungshersteller Sigmatek kannte Johannes Lemmel aus seiner früheren beruflichen Tätigkeit bei einem Hersteller von Robotern und Peripheriegeräten für Spritzgussmaschinen. „Sigmatek hat das Portfolio für unsere Anwendung und vor allem viel Know-how auf Basis jahrzehntelanger Erfahrung im Spritzgussbereich. Insofern war es für uns ein One-Stop-Shopping: Steuerung, Servoantrieb und Motoren, Bediengerät und Visualisierung samt fertiger Softwarebausteine – alles aus einer Hand.“ Gemeinsam mit dem oberösterreichischen Systemintegrator Getronix stand die Automatisierungslösung innerhalb weniger

**Die robusten, kompakten und modularen Steuerungs- und I/O-Module sind direkt im Standfuß des Roboters verbaut.**





Über die Visualisierung lassen sich sämtliche relevanten Parameter der Bürstwerkzeuge einstellen, optimieren und im laufenden Prozess überwachen.

screen in Schutzart IP54. Sein EDGE2-Technology-Prozessor übernimmt zudem die Visualisierung, die ebenso wie die gesamte Programmierung der Steuerung und der Antriebe mit dem All-in-one-Engineeringsystem Lasal erstellt wurde. Das Antriebssysteme Dias-Drive 300 ist für die Steuerung von ein bis drei Achsen ausgelegt – im konkreten Fall kommen drei Servomotoren zum Einsatz: Ein Motor bewegt die Vertikalachse, die beiden anderen sorgen für die Rotation der Bürsten. Die Software ermöglicht es, produktspezifische Programme (vier Standardvorlagen) zu erstellen und bei einem Produktwechsel rasch zu laden.

Wochen. Seine Alltagstauglichkeit stellt der neue steuerungstechnisch autarke Bürstroboter bereits bei einem Pilotkunden unter Beweis. „Automatisierungstechnisch hat auf Antrieb alles funktioniert, inklusive der Anbindung an die Maschinensteuerung über die Euromap67-Schnittstelle“, lobt Lemmel die Kombination aus lang erprobten mechanischen Grundkomponenten mit moderner Automatisierungstechnik.

**Komplexes Technologiepaket**

Die kompakten, modularen S-Dias-Steuerungs- und I/O-Module passen bequem in den Standfuß des Bürstroboters, ebenso wie der Mehr-Achs-Servoantrieb Dias-Drive 300. „Den Servo verwenden wir in der Coldplate-Ausführung, die Wärme wird über den Grundkörper des Roboters abgeführt. Die lüfterlose Ausführung ist deshalb vorteilhaft, weil beim Entformen von Gummi- und Silikonbauteilen mitunter aggressive Dämpfe entstehen, welche die Lüfterfilter mit der Zeit zusetzen würden“, beschreibt Lemmel die Applikation. „Außerdem können wir dadurch insgesamt kompakt bauen und benötigen keinen eigenen Schaltschrank.“ Die Kommunikation mit der Steuerung der jeweiligen Spritzgussmaschinen erfolgt

über die standardisierte Euromap67-Schnittstelle. Über diese läuft auch der zweikanalige Safety-Not-Aus, damit im Fall des Maschinen-Not-Aus auch das Bürstsystem sicher abschaltet. Bedienen lässt sich der Bürstroboter über das mobile Bedienpanel HGT 835 mit 8,4“-Touch-



**Die Einstell- und Verschleißüberwachung**

Beim Einsetzen eines neuen Bürstwerkzeuges werden diverse Grundparameter wie Anpresskraft, Drehzahl, Vertikalgeschwindigkeit etc. zunächst anhand von Erfahrungswerten übers Bediengerät eingestellt und dann durch empirische Ermittlung für das jeweilige Produkt optimiert. Die Visualisierung zeigt die Parameterveränderungen und deren Auswirkungen unmittelbar an – die so gefundene optimale Werkzeugeinstellung speichert die SPS dauerhaft. Stolz zeigt Johannes Lemmel eine Besonderheit in Sachen Condition Monitoring auf: „Die Bürsten unterliegen einem Verschleiß, der je nach gefertigtem Produkt und Bürstenausführung mitunter unterschiedlich ausfallen kann – entsprechend schwankt die Lebenszeit einer Bürste zwischen wenigen Wochen bis hin zu einem Jahr oder länger. Durch die mit Hilfe von Sigmatek realisierte automatische Bürsten-Verschleißüberwachung wird das nahende Ende der Bürste zeitgerecht angezeigt – die Wartungsintervalle lassen sich so optimieren.“ Technisch funktioniert die Lösung durch Messen der Motoren-Drehmomente, die sich mit zunehmendem Verschleiß verändern. Je nach Produkt kann der Kunde einen spezifischen Schwellwert definieren. Wird dieser erreicht, setzt die Steuerung eine entsprechende Warnmeldung ab, beziehungsweise zeigt sie dem Bediener an.

**Der Mehr-Achs-Servoantrieb arbeitet als Coldplate-Variante lüfterlos.**