

Robotik

# B&R bringt Farbe in die Welt



Foto: © iStock



Die b+m surface systems GmbH setzt bei Ihrer jüngsten Lackierrobotergeneration auf B&R als Automatisierungspartner, um maßgeschneiderte vollautomatische Lackieranlagen unter Einhaltung höchster Sicherheitsanforderungen noch schneller aufzubauen und in Betrieb nehmen zu können. Der Erfolg spricht für sich: Nach dem Start der Serienproduktion hat das Unternehmen innerhalb der ersten 18 Monate im Rahmen zahlreicher Projekte bereits über 100 Roboter mit der neuen Steuerung gebaut und ausgeliefert.



Nur 12 Monate stehen b+m in der Regel für die Planung und Realisierung einer schlüsselfertigen Lackieranlage zur Verfügung. Der Spezialist für das Lackieren von Kunststoffteilen, insbesondere für die Automobil- und Zuliefererindustrie, hat jedoch einen klaren Vorteil im hart umkämpften Markt für Lackieranlagen: Das Unternehmen tritt nicht nur als Komplettanbieter auf, sondern beherrscht auch die gesamte Technologiekette und kann so alle Komponenten optimal aufeinander abstimmen.

Die von b+m seit 2001 selbst entwickelten und gebauten Sechs-Achs-Lackierroboter der Serie T1 spielen dabei eine zentrale Rolle und müssen hohe Anforderungen erfüllen, wie der Leiter der Roboterentwicklung der b+m surface systems GmbH betont: „Unsere Roboter unterscheiden sich deutlich von Handling-Robotern. Sie müssen ruckfrei verschleifen und sich auf einer durchgezogenen Bahn gleichmäßig und schnell mit bis zu 2 Metern pro Sekunde in der Spur bewegen, um gute Lackierergebnisse zu erzielen. Zudem müssen die Roboter ihren Dienst in einer explosionsgefährdeten Umgebung verrichten.“

#### Lackierroboter: Bahntreu und schnell

2010 begannen bei b+m die Vorbereitungen für die Entwicklung der fünften Robotergeneration. Die unter der Serienbezeichnung

T1 X5 zusammengefassten neuen Modelle sollten insbesondere hinsichtlich Effizienz, Flexibilität und Zuverlässigkeit langfristig neue Maßstäbe setzen. Es gehörte daher zu den Zielsetzungen, die Vorteile modernster Antriebs- und Regelungstechnik optimal zum Tragen zu bringen. Damit kann eine noch stetigere und höhere Bahngeschwindigkeit bei gleichzeitig niedrigerem Verschleiß erreicht werden. Die Verantwortlichen nahmen sich anlässlich des Generationenwechsels zudem vor, den Schaltschrank durch Reduzierung der verbauten elektronischen Komponenten zu verkleinern um dadurch unter anderem kürzere Inbetriebnahme- und Engineering-Zeiten zu erreichen.

Da sich zum Zeitpunkt des Projektstarts auch eine Verschärfung der Sicherheitsanforderungen durch die DIN ISO 10218:2011 abzeichnete, waren darüber hinaus jene Vorgaben bei der Entwicklung der neuen Robotergeneration zu berücksichtigen.

**B&R setzt sich mit Safety-Konzept durch**  
„Wer das anspruchsvolle Thema Safety mit allen Zertifizierungen beherrscht, ist auch in der Lage, eine PC-basierte Steuerung zu realisieren“, ist der Roboterentwicklungsleiter von b+m überzeugt. „Wir haben daher unsere Marktsondierung auf Anbieter mit Sicherheitstechnik im Produktportfolio beschränkt.“



Am Ende der Evaluierungsphase setzte sich schließlich B&R durch. „Letztlich gab die volle Integration der Sicherheitstechnik mit den neuen und frei verfügbaren Softwarefunktionen den Ausschlag“, erklärt der leitende Angestellte von b+m die Entscheidung.

In einem ersten Schritt setzte b+m eine ganze Reihe schneller Sicherheitsfunktionen auf Basis von POWERLINK, openSAFETY und SafeMOTION von B&R um. Dazu gehören integrierte Antriebsfunktionen wie Safe Torque Off, Safe Stop 1 und 2, Safe Limited

Speed und Safe Maximum Speed sowie die sichere Überwachung der Achspositionen (Gelenke). Darüber hinaus wurden Funktionen für die Überwachung der Position des Roboters und die Verwendung sicherer Maschinenoptionen in die Steuerungsanwendung integriert. Das heißt, dass sicherheitsrelevante Optionen ohne aufwendige Programmierung oder Neuertifizierung hinzugefügt werden können.

#### **Sicher begrenzte Geschwindigkeit am TCP**

In einem zweiten Schritt hat b+m auf SafeROBOTICS von B&R bereitgestellten erweiterten Sicherheitsfunktionen für Roboteranwendungen zurückgegriffen und so für eine „sicher begrenzte Geschwindigkeit (SLS) am Werkzeugarbeitspunkt (TCP)“ gesorgt sowie eine sichere serielle Kinematik mit sicheren Parametrierungstabellen umgesetzt.

„Wir haben mit der Sicherheitstechnik von B&R funktional einen großen Sprung nach vorne gemacht“, sagt der b+m-Verantwortliche. „Aufgrund von SafeMC und POWERLINK konnten wir zudem auf einen separaten Sicherheitsbus und umständliche Softwareparametrierungen verzichten und so die Montage und Inbetriebnahme beschleunigen.“

Die Zahl der im Schaltschrank installierten Komponenten und deren Platzbedarf hat b+m zusätzlich mit der ausschließlichen Verwendung von Doppelachsmodulen mit integrierten Sicherheitsfunktionen aus der ACOPOSmulti-Serie reduziert und damit den Montageaufwand minimiert. Das Kühlkonzept wurde zudem auf Cold Plate umgestellt und damit leistungsfähiger gemacht. Die ACOPOS-Servoregler kommunizieren dabei via POWERLINK mit einer SafeLOGIC-Sicherheitssteuerung und der aus Modulen des X20-Systems aufgebauten I/O-Baugruppe

## ETHERNET POWERLINK

Auf Basis des Echtzeit-Ethernetprotokolls POWERLINK und openSAFETY hat B&R auch spezielle Sicherheitsfunktionen für Roboter entwickelt. Der Lackieranlagen-Spezialist b+m hat dies genutzt, um seine Lackierroboter der dritten Generation mit fortschrittlichen Funktionen wie sicher begrenzte Geschwindigkeit“ (SLS) am Werkzeugarbeitspunkt (TCP) auszustatten.



Der nach den Vorgaben von b+m gestaltete Schaltschrank benötigt weniger Platz und lässt sich aufgrund der B&R-Technik schneller aufbauen und verkabeln. Durch die erreichte Reduzierung der bewegten Teile und den Einsatz der Cold-Plate-Varianten konnte die Lebensdauer des Systems verlängert werden.

sowie der Robotersteuerung – einem performancestarken Automation PC 910.

### **90 Prozent der Funktionalität mit B&R abgedeckt**

„In Summe haben wir mit B&R einen Lieferanten gefunden, der über 90 Prozent der Funktionalität im Schaltschrank ohne Systembruch oder Schnittstellenproblematik abdecken kann – ein echter Gewinn für uns“, urteilt der Leiter der Roboterentwicklung. „Richtig begeistert hat uns dabei, dass wir von B&R auch die Motoren für den Antrieb der Kinematik, ein Panel für die Bedienung des Roboters und ein kundenspezifisches Schaltschrank-Bedienfeld mit Ringtasten und Schlüsselschalter beziehen konnten.“

Die Visualisierungsanwendung für das mobile Bedienpanel wie auch das Roboterprogramm hat b+m in Eigenregie mit Automation Studio 4.0 erstellt. Auch die Steuerungsan-

wendung haben die Roboterspezialisten von b+m mit Hilfe der Engineering-Umgebung von B&R selbst programmiert.

### **Roboterfunktionen für Jedermann**

„Als wir zu Beginn der Sondierungen mit B&R das Gespräch gesucht haben, wurde schnell klar, dass Automation Studio zwar umfangreiche CNC-Bibliotheken bietet, aber für uns wichtige Robotikfunktionalitäten nicht zur Gänze abdeckt“, blickt der Roboterspezialist von b+m zurück. „B&R hat sich dieser Herausforderung aber bravurös gestellt und ein umfangreiches Pflichtenheft zu unserer vollsten Zufriedenheit abgearbeitet.“ Die dabei entstandenen Robotikfunktionen (inklusive Transformationen und Interpolationen) stehen seitdem auch anderen Anwendern von Automation Studio zur Verfügung. Von b+m wurden sie genutzt, um darauf aufbauend die Steuerungsanwendung für den Lackierroboter zu erstellen. „Die gesteckten Ziele konnten wir

im Ergebnis alle verwirklichen und haben nun eine fortschrittliche und zukunftsfähige Robotergeneration“, schließt der Roboterspezialist von b+m. Die verbesserte Mechanik mit ihren stärkeren Getrieben sowie die neue Steuerungsarchitektur auf Basis der Sicherheits- und Automatisierungs-technik von B&R haben entscheidend dazu beigetragen, dass die neue T1-Roboter-Generation in puncto Produktivität, Zuverlässigkeit und Langlebigkeit neue Maßstäbe setzt. Wegen des anhaltenden Erfolgs arbeitet b+m bereits an einer weiteren Roboterreihe mit etwas kleineren Dimensionen, aber gleichem Funktionsumfang wie die T1-Roboter. Die neue Serie mit dem Namen T2 steht kurz vor der Markteinführung und wurde insbesondere für den Einsatz unter begrenzten Platzverhältnissen ausgelegt. Zudem wird bei den neuen Modellen auch eine Wand- und Deckenmontage möglich sein. Wieder mit dabei: Die erprobten Lösungen von B&R. ←



Die Steuerungssoftware ist kompatibel mit der Vorgängerversion, so dass mit dem b+m Editor erstellte Bearbeitungsabläufe vom Anwender weiterverwendet werden können.