

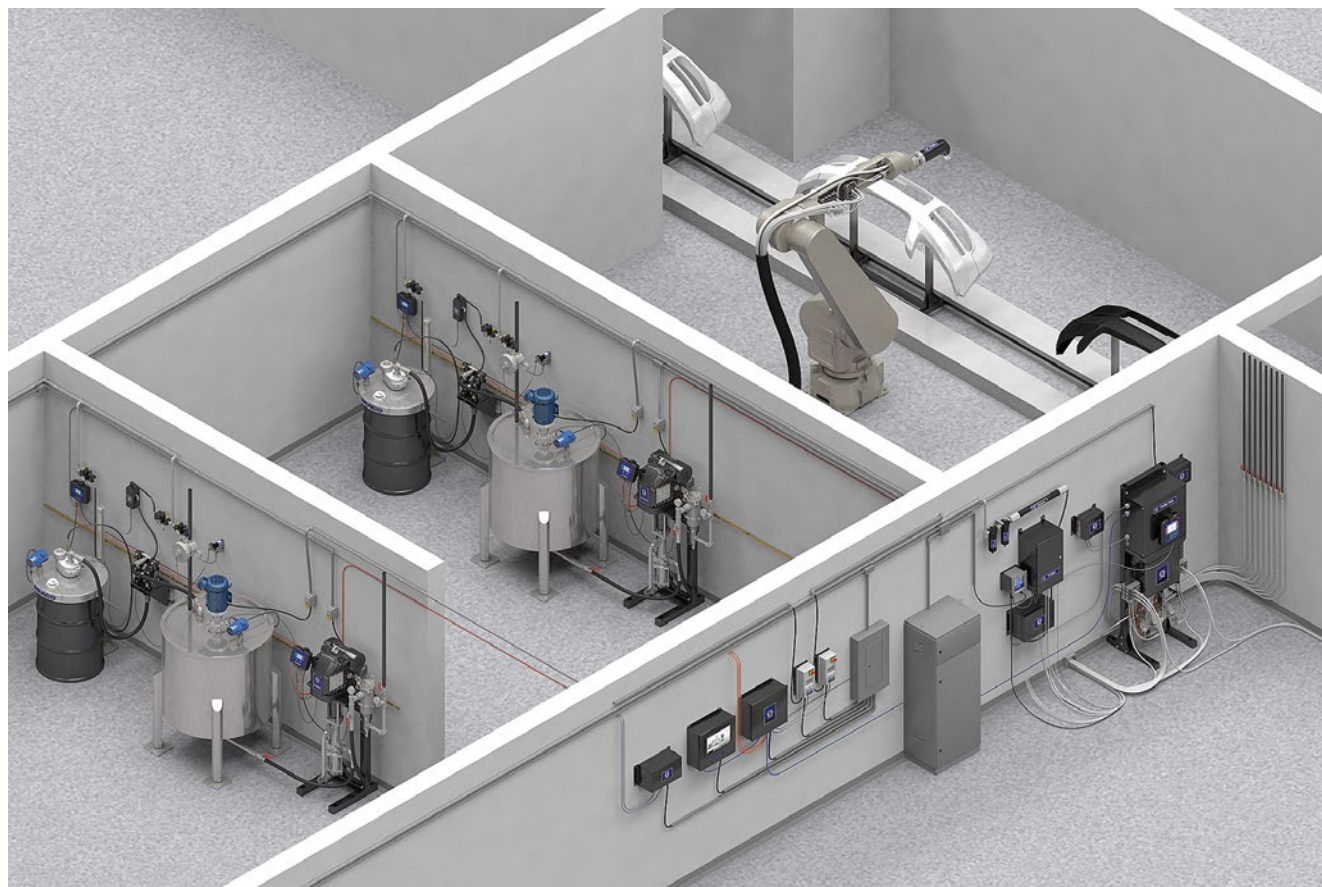
Intelligente Lackiersysteme für höhere Effizienz

Produktionsbetriebe setzen vermehrt auf automatisierte Prozesse. Auch für Lackieranlagen-Betreiber wird die Investition in Robotertechnik zunehmend interessant, denn moderne automatisierte Lackierkabinen ermöglichen hohe Qualitäts- und Produktivitätssteigerungen bei einer gleichzeitigen Rationalisierung der Betriebsabläufe.

Die Leistungskennzahlen des amerikanischen Automobilmarktes in den ersten drei Quartalen des Jahres 2017 sind ein guter Indikator für den allgemeinen Zustand der Branche. Laut der Association for Ad-

vancing Automation wachsen die Segmente Robotik, maschinelles Sehen und Bewegungssteuerung stärker als jemals zuvor. Im Bereich der Robotik belief sich der Wert der eingegangenen Bestellungen in

Nordamerika auf beinahe 1,5 Milliarden USD. Dies entspricht einer Zunahme von 14 Prozent gegenüber dem gleichen Zeitraum des Vorjahres. Hohe Bestelleingänge wurden in den Bereichen Bewegungskon-



© Graco

Für eine zunehmend standardisierte Automatisierung von Lackierkabinen kommt ein einfach integrierbares automatisches Farbapplikationssystem zum Einsatz.



© Graco

Der Bedarf der Automobilindustrie an vollautomatischen Lackierverfahren steigt. Bei solchen komplett ausgestatteten Lackierrobotern muss jedoch die Investitionsrentabilität gegeben sein.

trolle und Motoren (plus 10 Prozent) sowie Optik und Bildverarbeitung (plus 14 Prozent) verzeichnet. Global gesehen ist dies nun das achte Jahr in Folge, in dem die Verkaufszahlen im Bereich der Robotik zulegen konnten.

Die Automatisierung ist eine der entscheidenden Triebfedern für die industrielle Weiterentwicklung. Sie ermöglicht Verbesserungen der Arbeitsqualität. Sie sorgt dafür, dass der Mensch schmutzige, eintönige oder gar gefährliche Arbeiten künftig einer Maschine überlassen kann. Sie verringert die Arbeitskosten, steigert die Pro-

duktivität und eröffnet Möglichkeiten im Bereich der flexiblen Fertigung sowie der umfassenden Produktpassung.

Kostenanalyse im Vordergrund

Die häufigen Fragen nach dem Investitionsaufwand im Bereich der Automatisierung sind berechtigt. Stellt er ein Hindernis dar? Was kostet die Umstellung von einem manuellen auf ein automatisiertes Spritzverfahren? Einige der am weitesten entwickelten automatisierten Lackierapplikationen finden sich in der Automobilindustrie.

Hier führen die ATEX-Beschichtungsroboter alle Lackierprozessvariablen zu einer einzigen zusammen. Robotersteuerungen, Dosier- und Mischgeräte, Farbwechsel- und Spritzanlagen – dies wird alles zentral über die SPS des Lackierroboters gesteuert. Die Inhalte sind vollständig integriert und bis ins Detail programmierbar – doch diese Vorteile haben auch ihren Preis: Die Investitionskosten für ein derartiges System können schnell mehr als 200.000 Euro betragen.

Der Bedarf der allgemeinen Industrie an vollautomatischen Lackierverfahren



Ralf Beinbrecht Consulting

Herausforderungen meistern:
Lackier-, Kunststoff- oder Oberflächentechnik.

**Holen Sie für Ihr Unternehmen
den richtigen Partner.**

Analyse – Planung – Umsetzung. Auch vor Ort in Ihrem Unternehmen.

Büro +49 73 66 704 0470
Mobil +49 1 63 627 36 92
info@beinbrecht.de

www.beinbrecht.de



steigt. Die Investitionsrentabilität solcher komplett ausgestatteten Automobil-Lackierroboter ist jedoch nicht immer optimal. Darüber hinaus müssen deren Programmierer, das Wartungspersonal und die Bediener über einen bestimmten Ausbildungsstand verfügen. Sobald es programmiert wurde, läuft das Lackierverfahren reibungslos ab – doch wenn Änderungen an der Programmierung vorgenommen werden müssen, ist qualifiziertes Fachpersonal gefragt.

Alternativ werden in der allgemeinen Industrie viele automatisierte Farbspritzverfahren rund um eine zentrale SPS aufgebaut, welche die Applikations- und Dosierparameter, die Roboter, die Hubgerüste, die Sensoren und viele weitere Systemkomponenten separat überwacht. Dies erfordert nicht zuletzt ein umfassendes Programmierwissen im SPS-Bereich. Darüber hinaus müssen die Programmierer mit dem gesamten Spritzbeschichtungsprozess vertraut sein. Die Gesamtkosten für ein automatisiertes Lackierverfahren in der allgemeinen Industrie sind dennoch deutlich geringer als die eines vollausgestatteten Lackierroboters in der Automobilbranche.

Standardisierte Automatisierung von Lackierkabinen

Es gibt noch einen dritten Ansatz – und das ist derjenige, den Graco verfolgt. Dazu gehört die Entwicklung eines umfassenden und einfach integrierbaren, automatischen Farbapplikationssystems, einschließlich der jeweiligen Dosier-, Misch-, Farbwechsel- und Applikatoreigenschaften zu einem wettbewerbsfähigen Preis. Die Idee ist, dass alle Lackierprozessvariablen der Geräte zur Materialförderung und Applikation von nur einem einzigen System gesteuert werden. Die Kommunikation mit dem Roboter oder Hubgerüst ist vereinfacht und standardisiert, wodurch sich der erforderliche Umfang der SPS-Programmierung reduziert. Im Mittelpunkt stehen die vorprogrammierten Logikabläufe in den Geräten: die Graco-Steuerungs-Architektur (GCA). Viele Integrationsoptionen sind mit einem bekannten und standardisierten System möglich. Ganz egal, von welcher Marke das Hubgerüst, der Roboter oder ein sonstiges SPS-gesteuertes Gerät ist – sie lassen sich einfach in die Software der Graco-Steuerungs-Architektur integrieren. Die externe SPS wird mit der standardisier-

ten Konfigurationsdatei hochgeladen, unabhängig davon, ob sie Profinet, Profibus, Ethernet oder DeviceNet nutzt. Anhand dieser Konfigurationsdatei können Systemintegratoren grundlegende Daten bestimmen, wie beispielsweise die Kommunikationsoptionen, die E/A-Konfiguration und die in der Graco-Steuerungs-Architektur verfügbare Diagnostik. Diese jederzeit verfügbare und standardisierte E/A-Konfiguration erleichtert dem SPS-Programmierer die Arbeit.

Über ein einzelnes Ethernet-IP-Kabel wird eine Verbindung zum Graco-GCA-Gateway hergestellt. Die GCA umfasst das Mapping, das eine reibungslose Kommunikation zwischen dem von der SPS verwendeten Kommunikationsprotokoll und dem innerhalb der Graco-Steuerungs-Architektur verwendeten Modbus-Protokoll ermöglicht.

Ein System steuert alle Lackierprozessvariablen

Zu den angesteuerten Funktionen zählen:

- Mischen und Dosieren:
- Steuerung der Durchflussmenge
- Rezeptur: Farbwechsel, Mischverhältnis
- Applikation
- Steuerung der Flachstrahl- und Zerstäuberluft, elektrostatische kV und μA
- Abzughebel oder Eingangssignale des Abzugs
- Bürstendateien (Robotik-Voreinstellungen).

Dieses spezielle Anlagenkonzept ermöglicht die Automatisierung des gesamten Lackspritzprozesses. Materialförderung, Dosieren, Mischen, Durchfluss- und Druckfernsteuerung, Zerstäubung und Spritzparameter, Roboter oder Hubgerüst: alles gesteuert von nur einer zentralen SPS, die auf eine einfache Programmierung ausgelegt ist.

Integriertes System schafft Vorteile

Dieses Konzept bietet eine Vielzahl von Vorteilen: Zunächst einmal ist es anwenderfreundlich: Alle Lackiervariablen befinden sich am gleichen Ort und ermöglichen somit eine rationalisierte Integration. Mischverhältnis, Durchflussmenge, Flachstrahlluft, Zerstäuberluft, Elektrostatik und Abzughebel – alles ist in einem System zusammengefasst.

Die Kommunikationsstruktur ist einfach aufgebaut und konsistent. Benötigt wer-

den lediglich ein Graco-Gateway und ein Ethernet-Kabel zum Verbinden des Systems mit der SPS oder der Robotersteuerung. Die Zuordnungstabellen sind standardisiert, um Reproduzierbarkeit und Konsistenz sicherzustellen; zudem stehen Robotik-Voreinstellungen zur Verfügung, damit die Spritzbeschichtungsvariablen als Gruppe gesteuert werden können. Des Weiteren bietet das System eine Bedienoberfläche, die jedem vertraut ist, der schon einmal mit einer Graco-Schnittstelle gearbeitet hat.

Aufgrund der integrierten Logik zur Deaktivierung der Elektrostatik in bestimmten Situationen handelt es sich hierbei um ein besonders sicheres Konzept, und auch die Pistole mit Niederspannungskabel minimiert potenzielle Risiken für die Bedienerperson.

Die interne Logik verbindet die Bedienung der Spritzpistole mit der Materialregulierung und minimiert so den Aufwand bei der SPS-Programmierung. Logik-Routinen aktivieren beziehungsweise deaktivieren die entsprechenden Funktionen, wenn sich das Mehrkomponenten-Dosiergerät PD2K in einem bestimmten Modus befindet, wie beispielsweise „Mischen“, „Leerlauf-Mischen“ oder „Farbwechsel“. Darüber hinaus aktiviert die Pistolen-Auswahlhilfe automatisch die entsprechenden Funktionalitäten, je nach Pistolentyp.

Hohe Investitionsrentabilität

Die Investitionen in ein derartiges System belaufen sich auf 90.000 Euro. Die Gewinnschwelle wird voraussichtlich schon innerhalb eines Jahres erreicht. Sämtliche Faktoren, welche die Rentabilität beeinflussen, müssen in die Berechnungen einbezogen werden:

- Arbeitskosten
- Prozessoptimierung (gestiegene Stückzahl pro Jahr)
- Reduzierung der Hilfsstoffe, Lösungsmittel und Verbrauchsmaterialien
- Höhere Qualität, weniger beanstandete Teile und Fehlproduktion, Garantieaufwand.

Niedrigere Gesamtstückkosten

Abgesehen von der Investitionsrentabilität gibt es noch einen weiteren Vorteil, nämlich den der deutlich geringeren Gesamtstückkosten aufgrund des automatisierten Lackierprozesses. Häufig werden in den Lackierkabinen die Farbwechsel und Farb-

mischverfahren per Fernzugriff durchgeführt, um die Gesamtstückkosten zu reduzieren. Bis zu 80 Prozent des Materialverlusts beim Spülen kann durch das Mischen in der Nähe des Applikators vermieden werden, wodurch zudem die Spülsequenz optimiert und der Zeitaufwand für den Farbwechsel verringert wird. Dies liegt vor allem daran, dass nur der Bereich zwischen dem Farbwechselblock und den Dosierpumpen gespült werden muss.

Die Automatisierung des Lackiergeschäfts führt zudem zu weiteren, größeren Kostensenkungen, da der Energieverbrauch und die VOC-Emissionen reduziert werden können. Eine Funktion innerhalb der Graco-Steuerungs-Architektur (Lackmischraum-„Supervisor“) kontrolliert die verschiedenen Systemkomponenten in der Spritzkabine: die elektrische Farbzirkulationspumpe, den Rückstaueregler, das elektrische Rührwerk, die Druckwandler, die Füllstandsüberwachung und weitere Komponenten beziehungsweise Parameter.

Mit dem intelligenten Lackmischraum lassen sich die wichtigsten Lackversorgungsparameter wie Drücke, Durchflussmengen, Füllstände und Rührwerksdrehzahlen aus der Ferne überwachen und steuern. Dies stellt eine weniger komplexe und günstigere Alternative zur hochmodernen Fernüberwachung und -steuerung für den gesamten Lackierbetrieb dar – insbesondere im Vergleich zu herkömmlichen maßgeschneiderten Systemen. Alle Komponenten sind dabei Standardprodukte: Dadurch lassen sie sich problemlos konfigurieren und installieren. Sowohl die Anfangsinvestitions- als auch die Installationskosten sind geringer. Durch die schnell integrierbare Automatisierungstechnik können Anlagenbetreiber die Produktivität, Rentabilität und Arbeitsqualität ihrer Lackieranlage dauerhaft erheblich verbessern. //

Kontakt

Graco Distribution bvba

B-Maasmechelen
Tel. +32 89770878
bart.clerx@graco.com
www.graco.com

Reinigungsanlagen und Öfen nach Maß



Am Zuckerbaum 1 · 74925 Epfenbach
Telefon 07263/9130-0 · Fax 07263/9130-30
info@wieland-apparatebau.de
www.wieland-apparatebau.de



CALDAN conveyor solutions -
simply perfect.

CALDAN Deutschland · Frankfurter Str. 7 · D-36251 Bad Hersfeld
Tel. +49 6621 795790 · info@caldan.dk · www.caldan.de