

Automatisches Pulverbeschichten ergibt bessere Qualität

Roboter ahmt Lackierer aus Fleisch und Blut nach

Der Lohnfertiger BVS pulverbeschichtet Gehäuse mit Hilfe zweier Roboter. Dadurch erreicht er bessere Teilequalität und weniger Reklamationen. Die selbstlernenden Maschinen übernehmen das Know-how eines erfahrenen Lackierers.

Der Blick in die Kabine der Pulverbeschichtungsanlage fällt auf farblose Router-Gehäuse und bleibt an einem roten Maschinenarm hängen, der mühelos von einer blauen Menschenhand geführt wird. „Bevor unsere zwei Roboter komplexe Gehäuseteile automatisch beschichten, übernimmt ein Lackiertechniker das so genannte Teachen“, erklärt Harald Steiner, Geschäftsführer der BVS Blech-

technik GmbH in Böblingen. Kurz darauf verlässt Alexander Mäk – mittlerweile sind auch sein Gesicht, rechter Arm und die Hose blau – die Kabine und erzählt: „Beim Teachen führe ich die Spritzpistole am Roboterarm und beschichte das Bauteil quasi manuell. Mit einem Messgerät prüfe ich dann, ob die Schichtdicke stimmt.“ Ist der Prozess optimiert, speichert Mäk die Bewegungen per Knopfdruck. Das Teachen dauert nur wenige Minuten. Anders als beim aufwendigen Programmieren komplizierter Bahngeometrien, erlernt der Roboter sozusagen live das Know-how des ihn bedienenden Lackierers und ahmt dessen Bewegungen nach.

Das eben beschichtete Router-Gehäuse ist ein klassisches BVS-Produkt. „Wir packen Elektronik in Feinblechlösungen“, fasst Steiner das Tätigkeitsspektrum zusammen. Von der Idee bis zur Serienfertigung übernimmt der Systemlieferant die Fertigung von Gehäuseteilen. Typische Losgrößen liegen zwischen einem und 1000 Teilen, rund ein Drittel der Produkte sind Prototypen und Muster.

Vor rund zwei Jahren hat sich Steiner

dazu entschieden, im eigenen Haus mit Pulver zu beschichten. Ausschlaggebend waren die hohen Qualitätsansprüche seiner Kunden und der Wunsch nach möglichst kurzen Lieferzeiten. Produktionsleiter Hans Lutz konzipierte zusammen mit Herstellern von Anfang an eine Pulverbeschichtungsanlage, die automatisch arbeiten sollte. Für die Inbetriebnahme war Gerd Schmid, Teamleiter Oberflächentechnik, zuständig.

Der Tübinger Anlagenhersteller Brennenstuhl GmbH & Co. KG hat BVS auf die T-Rob Industrieroboter GmbH in Immenzingen aufmerksam gemacht. Steiner überzeugte sich daraufhin selbst bei einem Unternehmen, das Blechschränke beschichtet, von T-Rob. „Die Roboter haben sich für uns von der ersten Minute an gelohnt“, ist sich der 42-jährige BVS-Chef sicher, „denn seit wir sie einsetzen, errei-

Selbstlernende Roboter erreichen bessere Qualität

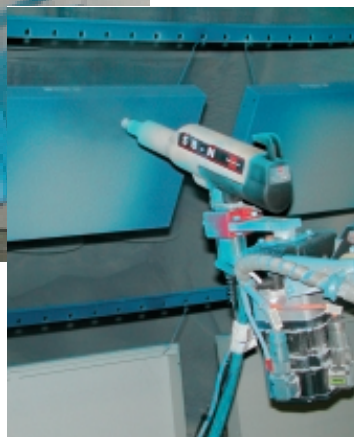
chen wir bessere Qualität. Die Reklamationsrate ist fast auf null gefallen.“

Die Geschwindigkeit, mit der die Roboter lackieren, spielt für den Lohnfertiger keine große Rolle. Weil die Anlage getaktet ist, begrenzt bei dicken Teilen die Objekttemperatur beim Einbrennen der Farbe den Prozess. Bei besonders großen Teilen sind dagegen die Roboter der limitierende Faktor: Um den Durchsatz zu erhöhen und die Taktzeit zu halbieren, arbeiten zwei Geräte parallel. Zum Beispiel bei den blau zu beschichtenden Router-Gehäusen beträgt die Taktzeit 4,5 min. Sind die Teile an ein Gänge angebracht und ruft der Lackierer das entsprechende Programm ab, startet das automatische Pulverbeschichten: Die Teile werden abhängig vom Material vorbehandelt und gereinigt. Bevor sie in die Kabine gelangen, werden sie getrocknet und auf Raumtemperatur abgekühlt. Dann beschichten die zwei Roboter – einer von vorne und der andere von hinten –, und der Lack wird im Ofen eingebrannt. Für den abschließenden Siebdruck ist eine gleichmäßige Oberfläche mit einer Lackschicht von 40 bis 60 µm unbedingt erforderlich.

Einen bedeutenden Vorteil seiner maschinellen Helfer formuliert Steiner so: „Den



Alexander Mäk, lackiererfahrener Mitarbeiter bei BVS, führt mit dem Roboterarm die gewünschte Bahn und bestätigt diesen Lernprozess in der Steuerung. Danach läuft das Pulverbeschichtungsprogramm automatisch ab. Der Roboter lackiert die Teile wiederholgenau in gleichbleibender Qualität (Bilder: Industrieanzeiger)



TECHNIK

Oberflächentechnik



Harald Steiner, Geschäftsführer von BVS, bietet komplette Elektronik-Gehäuse an:

„Der Einsatz von Robotern lohnt sich bei uns seit der ersten Minute. Sie beschichten die Teile so gut, dass unsere Reklamationsrate fast auf null gesunken ist.“

Roboter kann ich ganz anders belasten als einen Mitarbeiter. Das Gerät wird nicht müde und bringt pro Stunde 60 Minuten volle Leistung, auch und gerade bei sehr monotoner Arbeit.“ Die Mitarbeiter können sich unterdessen motiviert um andere Dinge kümmern. „Bis zu 90 Prozent des Aufwands entfällt zum Teil auf das Abkleben von nicht zu lackierenden Stellen“, gibt Steiner zu bedenken. Weil kleine Losgrößen üblich sind, stehen zudem häufig Farbwechsel an.

Diese erledigen die Mitarbeiter jetzt nebenbei. Zudem hängen sie manuell alle Teile auf und ab und kontrollieren gleichzeitig die Qualität. Gegebenenfalls

führen sie fehlerhafte Teile dem Prozess noch einmal zu. Eine Fehlerquelle schließt BVS von vornherein aus: Vorhandene Staupartikel würden wegen der elektrostatischen Verhältnisse auf das Teil gezogen und die Oberfläche beeinträchtigen. Deshalb stehen die Roboter innerhalb einer geschlossenen Kabine. Über eine Filterdecke

gelangt gereinigte Luft ins Innere. Ein leichter Überdruck verhindert, dass beim Öffnen der Kabinentür Luft von außen eindringt.

Um einen besonders gleichmäßigen Farbauftrag zu erzielen, beschichten die Pistolen an den Maschinenarmen jedes Teil mehrmals mit einer sehr dünnen Farbwolke. „Müsste ich das alles von Hand machen, würde ich schnell die Geduld verlieren“, gibt Lackiertechniker Mäk zu. „Außerdem ist der automatisierte Prozess so wiederholgenau, dass er fast keine Nacharbeit erfordert.“

Prinzipiell kann ein einmal gespeichertes Programm immer wieder abgerufen werden. Voraussetzung ist, dass die Teile identisch aufgehängt sind. Weiterer Pluspunkt: Ist der Vorgang einmal optimiert, lassen sich Overspray und Materialverbrauch deutlich senken. Einen Verbesserungsvorschlag hat Mäk jedoch noch: „Weil wir so viele verschiedene Teile mit komplexen Geometrien beschichten, könnten wir mehr Speicherkapazität gut brauchen.“

Die Wartung sei einfach und beschränke sich darauf, vierwöchentlich die Führungen des Roboters zu putzen, sagt Teamleiter Schmid. „Falls etwas kaputt geht, haben wir eine eigene Wartungsgruppe im Haus und die meisten Ersatzteile auf Vorrat.“

Momentan läuft die Anlage täglich 10 h. Um sie weitere 6 bis 8 h auszulasten, bietet BVS das Pulverbeschichten auch als



BVS-Lackiertechniker Alexander Mäk (links) und Teamleiter Oberflächentechnik Gerd Schmid sind mit ihren Roboter-Kollegen zufrieden: Statt stundenlang monoton zu beschichten, haben sie jetzt Zeit für abwechslungsreichere Aufgaben, wie Qualitätskontrolle und Vorbereiten von Farbwechseln

Dienstleistung an Mitarbeiter und Roboter bilden dabei ein unschlagbares Team: Während der eine seine Erfahrung im Lesen von technischen Zeichnungen und Lackieren einbringt, beschichtet der andere unermüdetlich und reproduzierbar mit hoher Qualität.

Von unserem Redaktionsmitglied Dr. Bettina Keck
bettina.keck@konradin.de



Lackierte Router-Gehäuse stellt BVS komplett her. Für den abschließenden Siebdruck muss die Oberfläche gleichmäßig mit Pulver beschichtet sein

DER ANWENDER

„Wir verpacken Elektronik in Feinblechlösungen“, charakterisiert Geschäftsführer Harald Steiner das Spektrum der BVS Blechtechnik GmbH in Böblingen. Der Schwerpunkt des Feinblechverarbeiters liegt in der Gehäuse-technologie, beispielsweise für Fahrkartendrucker und die Elektroindustrie. Zudem sind Informationskioske für Flughafenterminals erhältlich. Der Systemlieferant sieht sich unter den fünf führenden Lohnbearbeitern im deutschsprachigen Markt für Gehäusetechnologie. 1989 gegründet, breitet sich das Unternehmen heute auf einer Fläche von 10 500 m² aus

und macht mit 105 Mitarbeitern einen Umsatz von rund 11 Mio. Euro. Von der technischen Beratung und Konstruktion über den Prototypenbau bis hin zur Serienfertigung und Montage begleitet BVS seine Kunden. Zum Teil stellen die Mitarbeiter ganze Baugruppen her, inklusive Elektronikmontage. Auf einer Produktionsfläche von 6200 m² wird gebogen, gestanzt, lasergeschnitten, genietet, geschweißt, gereinigt und beschichtet. Zwei Roboter der T-Rob Industrieroboter GmbH, Immendingen, lackieren die Gehäuseteile. Dabei legt BVS großen Wert auf die Qualität. Ab sofort bieten die Böblingen das automatische Pulverbeschichten auch als Dienstleistung an. www.bvs-blechtechnik.de