

Vollautomatisiert zu partikelfreien Oberflächen

Je nach Aufgabenstellung benötigen in Fahrzeugen verbaute Sensoren eine funktionelle Beschichtung, die hohe Anforderungen an die Partikelfreiheit der Oberfläche stellt. Ein renommierter Automobilzulieferer nutzt dafür ein vollautomatisiertes CO₂-Schneestrahlsystem, mit dem die Reinigung im Viersekunden-Takt erfolgt.

Ob Verbrennungsmotor, Elektromobilität oder autonomes Fahren – die Funktion unterschiedlicher Komponenten wird in Fahrzeugen durch zahlreiche Sensoren überwacht, gesteuert und geregelt. Damit die kleinen Detektoren ihre Aufgabe optimal erfüllen können, erhalten viele eine Funktionsbeschichtung, deren Qualität entscheidend von der Sauberkeit der Oberfläche abhängt. Dies ist auch bei keramischen Sensorbauteilen der Fall, bei denen vor der Beschichtung feiner Schleifstaub aus einem vorgelagerten Fertigungsschritt zu entfernen ist. Da diese Verschmutzung in einem klassischen nasschemischen Prozess nicht oder nur extrem aufwendig abgereinigt werden kann, entschied sich

der Hersteller, ein namhafter Automobilzulieferer, für ein neues Reinigungssystem (QuattroClean von ACP). Die modular aufgebaute CO₂-Schneestrahleinigungslösung lässt sich auf kleinstem Raum in vollautomatisierte, verkettete Produktionslinien integrieren und durch übergeordnete Produktionsleitsysteme steuern oder separat einsetzen.

Trockene, umweltneutrale Reinigung

Als Reinigungsmedium kommt flüssiges, praktisch unbegrenzt haltbares Kohlendioxid zum Einsatz, das als Nebenprodukt bei chemischen Prozessen und der Energiegewinnung aus Biomasse entsteht

und daher umweltneutral ist. Es wird aus Flaschen oder Tanks zugeführt. Das nicht brennbare, nicht korrosive und ungiftige Kohlendioxid wird durch die verschleißfreie Zweistoff-Ringdüse des ACP-Systems geleitet und entspannt beim Austritt zu feinem CO₂-Schnee. Dieser wird durch einen ringförmigen Druckluft-Mantelstrahl gebündelt und auf Überschallgeschwindigkeit beschleunigt. Beim Auftreffen des nicht abrasiven und gut fokussierbaren Schnee-Druckluftstrahls auf die zu reinigende Oberfläche kommt es zu einer Kombination aus thermischem, mechanischem, Sublimations- und Lösemitteleffekt.

Durch diese vier Wirkmechanismen entfernt das QuattroClean-System den Schleifstaub und andere partikuläre Verunreinigungen von der gesamten Oberfläche sowie aus Sacklochbohrungen ebenso zuverlässig und reproduzierbar wie filmische Kontaminationen, beispielsweise Schmauchspuren nach einer Laserstrukturierung. Die Reinigung erfolgt materialschonend, so dass auch empfindliche und fein strukturierte Oberflächen behandelt werden können. Die Reinigungslösung kann daher für praktisch alle technischen Werkstoffe und Materialkombinationen eingesetzt werden.

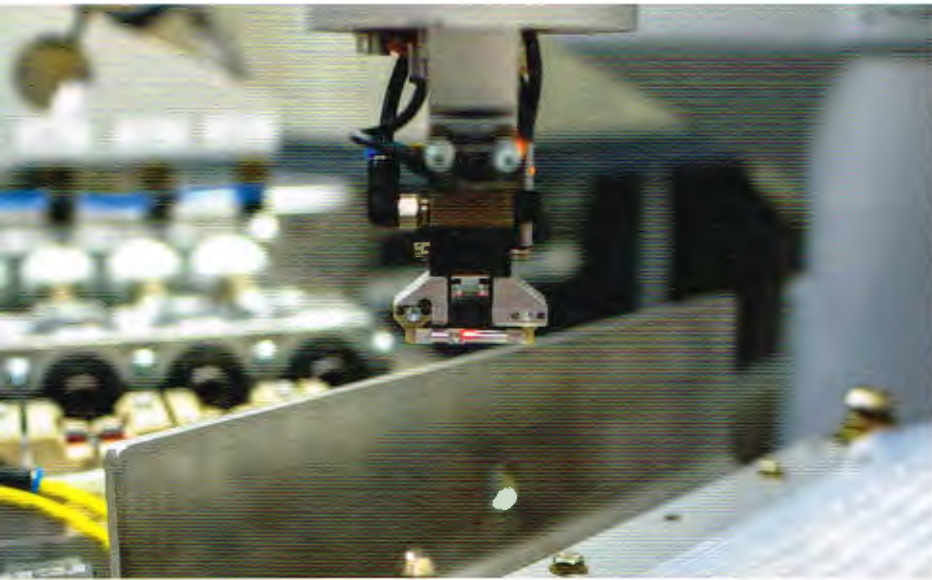
Individuelles Anlagenkonzept aus Standardkomponenten

Um sowohl die hohe Sauberkeitsanforderung als auch die Taktzeitvorgabe von



© ACP – advanced clean production

Das speziell für die Bearbeitung der Sensorbauteile konzipierte Reinigungssystem ist komplett eingehaust und verfügt über ein geschlossenes Reinigungsmodul.



© ACP – advanced clean production

Der Roboter entnimmt die Teile einzeln aus den Trays und platziert sie in einer Zentrierstation.

nur vier Sekunden pro Bauteil des Automobilzulieferers umzusetzen, entwickelten ACP und der Automatisierungsspezialist ACI AG ein maßgeschneidertes Anlagenkonzept. Es basiert auf einem für zahlreiche Anwendungen einsetzbaren Standardmodul, in das der QuattroClean-Prozess integriert ist, einem mit drei Stationen ausgestatteten Rundtisch sowie zwei Robotern für das Teilehandling. Durch ihre vollständig geschlossene Aus-

führung wird die in eine Fertigungsumgebung integrierte Reinigungslösung praktisch zu einem Sauberraum und entspricht den Vorgaben für technischen Sauberkeit. Ein Augenmerk legen die Konstrukteure auch auf die gute Reinigbarkeit der Anlage, was ebenfalls einen Beitrag zur effizienten Erfüllung hoher Sauberkeitsanforderungen leistet. Darüber hinaus sorgt die effektive Geräuschdämmung für eine angenehme Arbeitsatmosphäre.



© ACP – advanced clean production

Nach der Zentrierung entnimmt ein Greifersystem alle fünf Bauteile und setzt sie positionsgerecht in die Aufnahmen für die Reinigung ein.

VEREDELN SIE IHR ABO.

MIT DER PERFEKTEN KOMBINATION AUS PRINT- & E-MAGAZIN



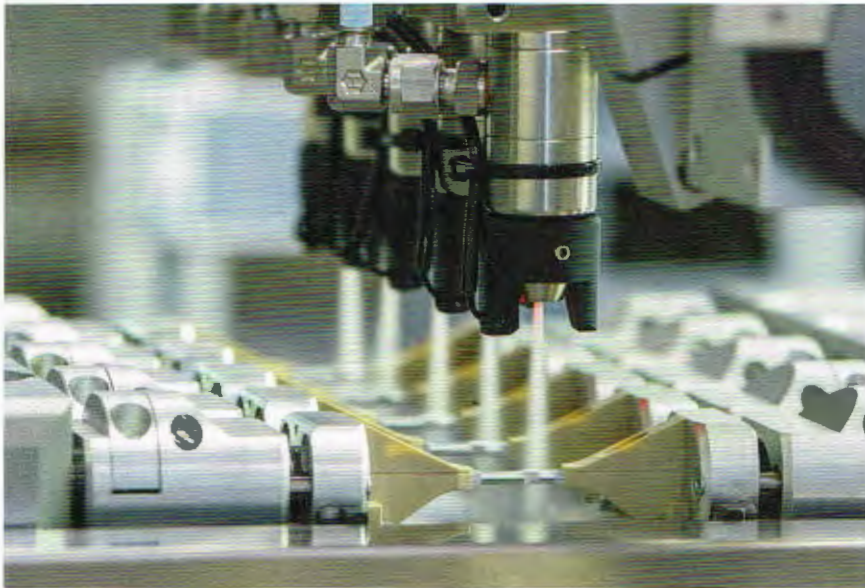
Ihre Vorteile:

- ✓ Interaktives E-Magazin als Ergänzung zu jeder Printausgabe – exklusiv für Abonnenten
- ✓ Zugriff von stationären und mobilen Endgeräten aus
- ✓ Verlinkte Quellenangaben und interaktive Empfehlungen
- ✓ Bequemes Downloaden und Speichern von Artikeln



Ihr E-Magazin zu jeder Ausgabe finden Sie ab sofort unter:

www.emag.springerprofessional.de/jot



© ACP – advanced clean production

Jedem in der Aufnahme platzierten und während der Reinigung rotierenden Teil ist eine Düse zugeordnet. Sie strahlt mit definierten Parametern, die überwacht werden, auf das Werkstück.

Vollautomatischer, unterbrechungsfreier Reinigungsprozess

Die Beschickung der Anlage erfolgt für einen unterbrechungsfreien Betrieb durch drei Schubladeneinheiten, in denen sich Trays mit verunreinigten Bauteilen befinden und einzeln in den Arbeitsbereich des Roboters transportiert werden. Dieser entnimmt nacheinander fünf Teile und plat-

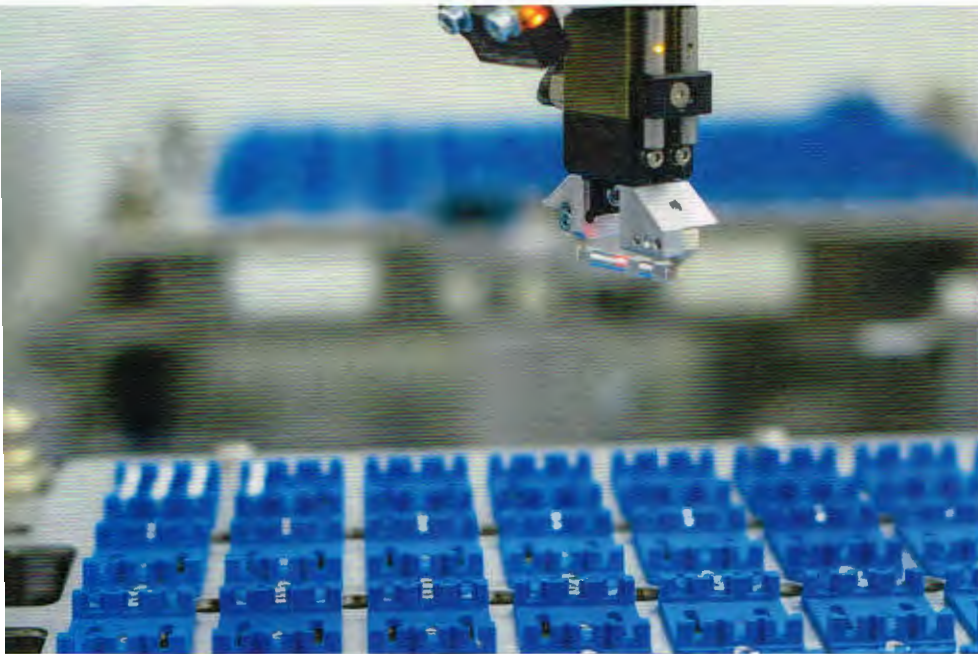
ziert diese in eine Zentrierstation. Da die etwa zwei Zentimeter langen und rund 0,5 Zentimeter breiten Sensorkomponenten nicht am Grundkörper berührt werden dürfen, steht für das Greifen nur eine Randzone von weniger als einem Millimeter zur Verfügung. Nach dem automatischen Zentrieren positioniert ein weiteres Greifsystem alle fünf Teile gleichzeitig in Aufnahmen auf einer

Station des Rundschalttisches, der sie mit einer Drehung definiert in das geschlossene Reinigungsmodul transportiert. Dort befindet sich über jeder Teileposition eine Düse, die eine festgelegte Zeit auf die während des Reinigungsprozesses rotierenden Sensorkomponenten strahlt. Die abgereinigten Verschmutzungen werden zusammen mit dem Kohlendioxid durch eine aktive Absaugung mit Abscheidefilter aus dem Reinigungsmodul entfernt. Eine weitere Schaltung bringt die Aufnahme zur Entladeposition. Hier entnimmt der zweite Roboter die gereinigten Teile und legt sie in kundenspezifischen Trays ab, in denen sie zu den nächsten Prozessschritten transportiert werden.

Umfangreiche Prozessüberwachung und -anpassung

Für eine gleichbleibend hohe Prozessqualität werden die Düsen einzeln hinsichtlich CO₂- und Druckluftzufuhr sowie Strahlkonsistenz und -dauer überwacht und die ermittelten Werte automatisch gespeichert. Diese Parameter lassen sich ebenso wie die Rotationsgeschwindigkeit der Teile variabel einstellen und als Programme in der Anlagen- oder einer übergeordneten Steuerung hinterlegen. Diese Flexibilität ermöglicht einerseits, dass der Reinigungsprozess an unterschiedliche Verschmutzungsgrade angepasst werden kann. Andererseits können auch Reinigungsprogramme für die Entfernung von Schmauchspuren nach der Laserbearbeitung der beschichteten Teile gespeichert werden. Die CO₂-Konzentration im Bereich des an die Fertigungsumgebung angrenzenden Ein- und Auslaufs der Anlage erfolgt entsprechend der Maschinenrichtlinie mit weltweit zertifizierten und zugelassenen Sensoren. //

Doris Schulz, freie Journalistin, Stuttgart



© ACP – advanced clean production

Nach der Reinigung entnimmt der zweite Roboter die Teile und platziert sie in kundenspezifischen Trays, in denen sie zu den nachfolgenden Prozessen transportiert werden.

Kontakt

ACP – advanced clean production GmbH
 Ditzingen
 Oliver Wöhrle, Tel. 07156 480140
 www.acp-micron.com

ACI AG
 Zimmern o. R., Tel. 0741 175115-0
 www.aci.ag