Intelligentes Laser-Markiersystem für Industrie 4.0 Produktionsumgebungen

Hoch agile, sich selbst organisierende Industrie 4.0 Produktionsumgebungen stellen extreme Anforderungen an die Intelligenz und Vernetzung aller produktionsrelevanten Faktoren. Nicht zu unterschätzen ist in diesem Zusammenhang die Integration von Laser-Markiersystemen, die eine sichere, dauerhafte Kennzeichnung und damit eindeutige Rückverfolgbarkeit der produzierten Teile gewährleisten. Optische Teileerkennung und individuelle Beschriftung als Bestandteil der automatisierten Produktion sind zwar bereits State of the Art, doch die Anforderungen an die Laser zur Oberflächenbeschriftung steigen zunehmend – insbesondere im Hinblick auf ihre Flexibilität und Wirtschaftlichkeit.

Die meisten Beschriftungslaser in der Industrie arbeiten dabei nach dem folgenden Prinzip: Für die Markierung muss das zu beschriftende Teil in den Arbeitsbereich des Lasers transportiert und dort markiert werden. Dabei stellt die sogenannte Schutzumhausung eine sichere Barriere zwischen den Laserstrahlen und den Mitarbeitern in unmittelbarer Umgebung her. Gleichzeitig schränkt sie die Flexibilität im Produktionsprozess ein. Denn sind die Teile zu groß für die Laserstation, können sie nicht beschriftet werden und das Unternehmen muss auf ein anderes Verfahren zurückgreifen. In der Praxis führt dies zur Anschaffung verschiedener Lösungen und damit zu höheren Investitionen. Gleichzeitig wird der gesamte Prozess zeitaufwendiger, da die Teile zur Laserstation transportiert werden müssen. Ein von vielen Unternehmen angestrebter hoher Automatisierungsgrad wird dadurch beeinträchtigt.

Mit dem mobil-mark Laser-Markiersystem bietet die Mobil-Mark GmbH eine Lösung, die gleichermaßen für Flexibilität und Prozesssicherheit wie für Zeit- und Kosteneffizienz steht. Der Clou: Nicht das Produkt kommt zum Laser, sondern der Laser zum Produkt. Dafür besteht das nach Laserschutzklasse 1 (Lasern ohne Schutzumhausung) zertifizierte Markiersystem aus einer mobilen Basiseinheit zur Steuerung der Prozesse und einer Lasereinheit, die sich dank individueller Aufsätze in Kombination mit verschiedenen Befestigungsoptionen exakt an die jeweilige Beschriftungsaufgabe anpasst. Dieses Prinzip ermöglicht, Teile jeder Größe wie Form zu beschriften und den mobil-mark in nahezu allen Fertigungsprozessen einzusetzen – von der manuellen Beschriftung über die Integration in die Serienfertigung bis zur Kombination mit einem Industrieroboter.

Gravur ohne Qualitätsverluste in agilen Produktionssystemen

Dank seiner Schnelligkeit und Anpassungsfähigkeit übernimmt mobil-mark auch Beschriftungsaufgaben in hoch agilen, sich selbst organisierenden Produktionsumgebungen – eine Methode, die Unternehmen ermöglicht, unmittelbar auf Veränderungen der Nachfrage zu reagieren, ohne dass sie dafür ihre Fertigungslinien umstellen müssen.

In der Automobilindustrie findet man agile Produktionssysteme beispielsweise im Premiumsegment. Sie unterstützen die Hersteller dabei, auch bei niedrigen Stückzahlen und kundenindividueller Variantenvielfalt zeit- und kosteneffizient zu produzieren. Um die eindeutige Rückverfolgbarkeit und Zuordnung jedes produzierten Teils zu gewährleisten, müssen automatisierte Markiersysteme in der Lage sein, dieses eindeutig zu identifizieren und das individuelle Beschriftungsprogramm abzurufen – ein Standard bei Lasern, die für solche Aufga-

▲ **Zur serienmäßigen Beschriftung von Kochtopfböden wird der Beschriftungskopf auf einen Roboterarm montiert.**

▲ **Zur Sanitärbeschriftung wird der Beschriftungskopf auf eine Kranvorrichtung montiert.**

▲ **Der Beschriftungskopf kann auch per Hand geführt werden, wie das Beispiel der Fassbeschriftung zeigt.**

ben eingesetzt werden. Einen Nachteil bieten die stationären Laser jedoch im Hinblick auf das Handling von Gasen bzw. Stäuben, die während der Gravur entstehen: Das Absaugsystem muss vom Anwender in der Regel selbst installiert werden und die Lösung so leistungsstark sein, dass das Laserschutzgehäuse effizient abgesaugt werden kann. Verbleibender Staub kann sonst das Gravurergebnis des nächsten Werkstücks negativ beeinflussen.

Das mobil-mark Laser-Markiersystem setzt hier auf ein anderes Prinzip: Nach der optischen Identifizierung der Komponente und seiner Position wird der Laserkopf per intelligenter Softwaresteuerung in die für die Beschriftung perfekte Position gebracht und das hinterlegte Beschriftungsprogramm aufgerufen. Dabei setzt der Aufsatz bündig auf das Werkstück auf und die integrierte Absaugung entfernt sämtliche Staubpartikel direkt während des Gravurprozesses.

Robotergestützte Laserbeschriftung ohne Schutzumhausung

Industrieroboter sind ein essenzieller Bestandteil moderner Produktionsumgebungen. Höhere Produktivität und Produktqualität, wirtschaftlichere Fertigung sowie die Entlastung von Mitarbeitern sind nur einige Vorteile eines hohen Automatisierungsgrads. Auch rund um den Laserbeschriftungs-Prozess übernehmen Roboter vielfältige Aufgaben – von der Platzierung der zu gravierenden Teile in einer Laserstation bis zur Markierung der Werkstücke.

Wird der Roboter direkt mit einem Laserkopf für Beschriftungsaufgaben ausgestattet, benötigt er jedoch eine Schutzumhausung, was höhere Kosten und größeren Planungsaufwand bei der Implementierung in Fertigungslinien nach sich zieht. Auch hier bewährt sich das durchdachte Sicherheitskonzept des mobil-mark und eröffnet völlig neue Wege bei der Lasermarkierung mithilfe von Industrierobotern: Anwendungsspezifische Aufsätze schirmen die Strahlung sorgfältig ab und konzentrieren sie auf das Werkstück. Dabei prüfen Sensoren kontinuierlich, ob der definierte Ist-Status erreicht ist.

Erst dann wird der Gravurprozess ausgelöst, andernfalls verhindert das integrierte Sicherheitssystem die Inbetriebnahme.

Aufgrund dieses Funktionsprinzips ist der mobil-mark nach der Laserschutzklasse 1 zertifiziert und kann mit Robotern ohne Schutzumhausung betrieben werden.

Ebenso sicher wie einfach erfolgt die Anbindung des mobil-mark an den Roboter. Das aus Lasereinheit und mobiler Basisstation bestehende System bringt alle für den Prozess notwendigen Komponenten mit. Der integrierte Industrierechner kommuniziert mit marktgängigen BUS-Systemen und dank der offenen Schnittstellenarchitektur kann das System an verschiedene ERP-Systeme angebunden werden. Die Steuerung des Roboters erfolgt ebenfalls über die mobil-mark Basisstation, während die Lasereinheit am Roboter angebracht wird. Um künftig Komplettlösungen aus Roboter- und Lasertechnologie aus einer Hand (unter anderem für die Automobil- und Automobilzulieferindustrie) anzubieten, kooperiert Mobil-Mark seit kurzem mit der ERTL Automation GmbH & Co. KG – einem Spezialisten im Bereich Maschinenbau und Automatisierungstechnik. Ziel der strategischen Partnerschaft ist die Entwicklung einer neuen Generation anpassungsfähiger und gleichermaßen kosteneffizienter Industrieroboter für die Laserbeschriftung in hoch agilen Produktionsprozessen.

■ INFO

Autor:
Dr. Holm Baeger
Geschäftsführer
Mobil-Mark GmbH

Kontakt:
Mobil-Mark GmbH
In der Wanne 55
89075 Ulm
Tel.: 0731 3783678
Fax: 0731 3781230
E-Mail: kontakt@mobil-mark.de
www.mobil-mark.de