

Bild: plasma

Laserschweißen für die Automobilindustrie: Der plasma process observer erfasst und prüft die Qualität der Laserschweißpunkte im Prozess.

Die Nahtstelle zur Qualität

Die Schweißpositionen des Laserstrahls am Bauteil sind für das menschliche Auge kaum nachzuverfolgen, so schnell arbeitet das System. Dennoch muss die Qualität immer stimmen: In Bruchteilen einer Sekunde entscheidet die Prozesskontrolle, ob die Schweißnaht korrekt ausgeführt wurde. Dazu wertet das System die Informationen von bis zu vier Sensorsystemen und Bilddaten aus – und deswegen benötigt plasma auch einen besonders leistungsfähigen, vielseitigen und absolut zuverlässigen Industrie-PC für seine Lösungen.

Keywords: Nahtprüfung, Prozesskontrolle, Industrie-PC, Multimonitoring

plasma Industrietechnik GmbH entwickelt mit rund 40 Mitarbeitern am Firmensitz in Wien maßgeschneiderte Qualitätssicherungslösungen für die automatisierte metallverarbeitende Produktion

Bis zu 100 Schweißnähte sind notwendig, damit aus den vorgestanzten und gepressten Metallteilen der Rohbau einer Autotür wird. In den hochautomatisierten Fertigungszellen übernehmen diese Scannerköpfe, die in nur 100 ms eine einzige Naht schweißen. „Trotz dieser hohen Geschwindigkeiten möchten unsere Kunden sofort im Anschluss an den Prozess wissen, ob alle Nähte einwandfrei ausgeführt wurden“, erklärt Philip Descovich, CEO bei plasma Industrietechnik GmbH in Wien. „Das geht nur mit einer automatischen, sensorge-

stützten Qualitätskontrolle. Der Mensch kann innerhalb dieser kurzen Zykluszeiten weder den Prozess verfolgen noch die Qualität überprüfen, vor allem, da auch Fehler unsichtbar in der Naht vorliegen können. Mit unseren Systemen zur Qualitätssicherung kombinieren wir bis zu vier verschiedene Sensortypen und bildgebende Verfahren direkt im Prozess und können anhand der Auswertung der Daten eine Aussage darüber treffen, ob das Ergebnis den Anforderungen entspricht.“

Titel

Qualität im Prozess sichern

Die Nahtprüfung ist aber nur ein Teil der Aufgaben, die die Systeme von plasmO in den Anlagen von Automobil- oder Flugzeugbauern oder auch in der Medizintechnik übernehmen. Das Unternehmen aus Wien gehört zu den führenden Anbietern von Qualitätssicherungslösungen für die automatisierte metallverarbeitende Produktion. Mittlerweile arbeiten mehr als 100 Unternehmen weltweit mit Lösungen von plasmO, die von den rund 40 Mitarbeitern am Firmensitz entwickelt werden. Über 700 Systeme hat das Unternehmen bereits installiert, von Anwendungen in der Automobilindustrie über den Rohrleitungs- und Anlagenbau, der Batterie- und Elektronikfertigung bis hin zur Überwachung innovativer additiver Fertigungsverfahren. „Wir prüfen nicht nur das Prozessergebnis, sondern stellen unseren Auftraggebern auch die Werkzeuge zur Verfügung, um die Ursachen von Prozessabweichungen schneller zu identifizieren,“ erklärt Descovich. „Gerade bei komplexen Schweißverfahren ist es für den Mitarbeiter in der Fertigung schwer, Zusammenhänge zwischen den verschiedenen Parametern ohne eine entsprechende Unterstützung durch Datenanalysetools zu treffen. Die Ursachen für Fehler können vom Verschleiß einzelner Komponenten in der Schweißzelle bis hin zu Prozessschwankungen in vorgelagerten Fertigungsschritten oder einem anderen Ursprung der verarbeiteten Materialien liegen. Wir erfassen für unsere Kunden die Daten im Prozess und korrelieren sie mit weiteren Informationen. So können wir helfen, die eigentliche Fehlerursache zu identifizieren und zu eliminieren, sodass der Prozess zuverlässig das gewünschte Ergebnis liefert.“

Zu diesem Zweck entwickelt plasmO für jede Anwendung eine genau passende Lösung, ergänzt Christoph Steiger, Leiter der Entwicklungsabteilung: „Die Software zur Datenanalyse ist dabei ein zentraler Baustein, aber ge-

nauso wichtig ist die Kombination der passenden Sensorsysteme und die Integration in die Fertigungsumgebung beim Kunden.“ Die Experten von plasmO nutzen dazu verschiedene Technologien, von Bilderkennungssystemen und Videodaten, über Single-Point-Messungen der Lichtemissionen, Lasertriangulationen, optischer Kohärenz-Tomographie, bis hin zur Messung der Laserleistung im Rohstrahl. All diese Daten werden vom System erfasst und entsprechend korreliert – und anschließend auch für die Visualisierung, Archivierung oder Analyse an überlagerte Systeme weitergegeben. „Dabei werten wir bis zu 30.000 Bilder pro Sekunde aus. Ein Teil der Daten wird bereits im Sensor vorverarbeitet, die Hauptlast der dazu nötigen Rechenleistung liegt aber in den Industrie-PCs, die wir für die Datenauswertung einsetzen. Daher brauchen wir eine

„Ziel unserer Kunden ist, einen absolut fehlerfreien Prozess sicherzustellen – und hier können wir mit unseren leistungsfähigen Lösungen für die Qualitätsüberwachung einen wichtigen Beitrag leisten.“

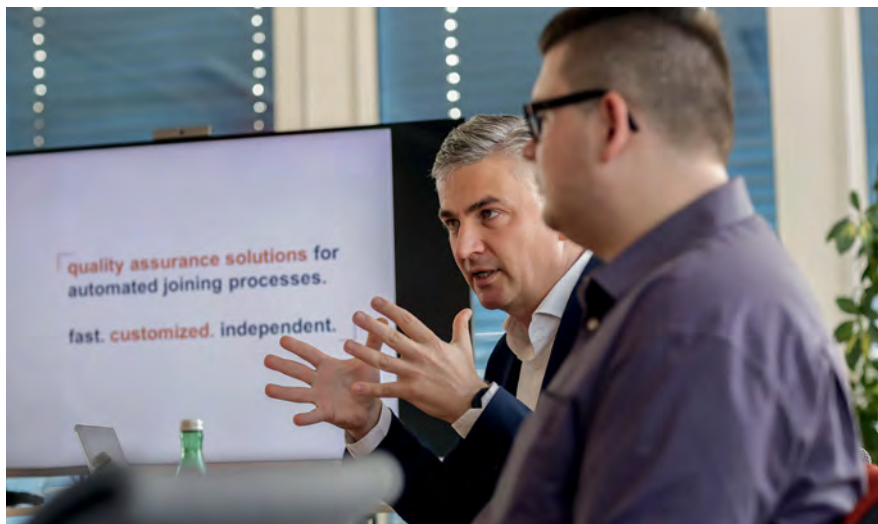
Philipp Descovich, Geschäftsführer, plasmO

entsprechende Performance. Gleichzeitig müssen wir die Daten über verschiedene Bussysteme und Netzwerke erfassen und übermitteln, weswegen wir auch eine Vielzahl von Schnittstellen benötigen.“

Vielseitige Plattform für ein industrielles Umfeld

Zudem müssen die Systeme den oft rauen Bedingungen in Produktionsumgebungen Stand halten. „Der Industrie-PC ist direkt an der Fertigungslinie in einem Schaltschrank untergebracht, wo wir auch mit Staub und anderen Einflüssen zurechtkommen müssen. Daher brauchen wir auch entsprechend robuste und zuverlässige Systeme – denn wenn unsere Lösung ausfällt, hat das sofort Auswirkungen auf den Prozess“, fasst Steiger zusammen. Gerade im Bereich additive Fertigung kann die Fertigung eines Bauteils viel Zeit in Anspruch dauern – bis zu 48 Stunden dauert es, bis aus dem Metallpulver ein fertiges Produkt entsteht. „Und während dieser Zeit arbeitet der Industrie-PC dauernd unter hoher Last – dafür müssen die Geräte konzipiert sein“, so Steiger.

Wie das aussehen kann, zeigt Martin Melchart, der bei plasmO in der Projektkoordination und dem Sales Support tätig ist, anhand eines Systems, das plasmO mit seinem strategischen Partner EOS entwickelt hat. EOS ist Pionier und weltweit führend im Bereich des direkten Metall Lasersinterns (DMLS) und realisiert Systeme und Lösungen für die werkzeuglose Fertigung hochwertiger Prototypen und



Endprodukten aus Metall durch industriellen 3D Druck. Im Schaltschrank der Lösung für EOS übernehmen zwei Simatic Industrie-PCs die Verarbeitung der Daten, die über die Sensorbox erfasst werden, und stellen sie dem Anwender über ein Simatic Industrial Flat Panel zur Verfügung. „In diesem System nutzen wir zwei Industrie-PCs der Baureihe IPC547. Wir setzen die Siemens-IPCs schon seit vielen Jahren ein und haben damit sehr gute Erfahrungen gemacht“, so Melchart. Er schätzt insbesondere die einfache Konfiguration der Rechner: „Wir liefern praktisch nie zweimal dieselbe Lösung an unsere Kunden aus und müssen daher eine hohe Variantenvielfalt anbieten. Bei Siemens können wir uns anhand der Spezifikationen unserer Kunden und unserer eigenen Anforderungen den passenden Industrie-PC einfach über den

Zwei Generationen bei der Arbeit: plasmO setzt Simatic Industrie-PCs als leistungsfähige PC-Plattform für seine Lösungen ein – bei dieser Lösung für die Qualitätssicherung in der Additiven Fertigung den IPC547E und IPC547G



„Wir können uns anhand der Spezifikationen unserer Kunden und unserer eigenen Anforderungen den passenden Industrie PC einfach über den Konfigurator zusammenstellen. Das spart uns einiges an Zeit.“

Martin Melchart,
Projektkoordination und Sales Support, plasmO

Konfigurator zusammenstellen – Prozessor, Speicher, Arbeitsspeicher, Erweiterungsmöglichkeiten, genauso, wie wir es brauchen. Das spart uns einiges an Zeit.“ Auch die langfristige und weltweite Verfügbarkeit der Systeme vereinfacht für plasmO die Implementierung und den Service vor Ort: „Unsere Lösungen sind überall auf der Welt im Einsatz. Die Simatic Industrie-PCs sind entsprechend zertifiziert, sodass wir hier keine Einschränkungen haben, und unsere Kunden können im Fall der Fälle schnell ein entsprechendes Ersatzgerät erhalten, ganz gleich, ob in China oder Frankreich. Als relativ kleines Unternehmen profi-

tieren wir hier sehr von der Zusammenarbeit mit einem so etablierten und global gut aufgestellten Partner wie Siemens“, erläutert Melchart weiter.

Passende Systeme für alle Anforderungen

Aber auch in technischer Hinsicht schätzt plasmO die Vielseitigkeit und die kontinuierliche Weiterentwicklung der Siemens Industrie-PCs. „Für uns ist die Visualisierung der Daten ein wichtiger Kernpunkt der Lösung“, erklärt Christoph Steiger. „Wir müssen an vielen Stellen die richtigen Informationen bereitstellen – direkt an der Schweißzelle, an den Nacharbeitsstationen, für die Mitarbeiter in der Qualitätssicherung. Deswegen benötigen wir viele Monitore – und das kann manchmal eine Herausforderung sein.“ Hier profitiert plasmO von der neuesten Generation des Simatic IPC547G, die Multimonitoring mit bis zu fünf Bildschirmen unterstützt. Das servicefreundliche Design des IPC547G spart zudem bei der kundenspezifischen Anpassung der Geräte wertvolle Zeit, erklärt Melchart: „Wir erhalten die Industrie-PCs vorkonfiguriert und mit Betriebssystem und bauen dann bei uns im Haus die entsprechenden Karten für die Sensorsysteme und die Kommunikation ein. Hier hat Siemens mit dem einfachen Zugang zu den



Bildquelle: alle Siemens

Titel

Steckplätzen eine sehr komfortable Lösung realisiert – das sind Details, an denen man gut sieht, dass Siemens im industriellen Umfeld zuhause ist.“ Daneben benötigt plasmo auch unterschiedliche Bauformen der Geräte – „da wir unsere Lösungen oft auch als Board an den Kunden ausliefern. Hier müssen wir den IPC auf eine Hutschiene montieren“, so Steiger. Auch dafür hat Siemens entsprechende Geräte in seinem Industrie-PC-Portfolio, ergänzt Melchart: „wir haben bis jetzt bei Siemens immer eine passende Lösung gefunden.“

Nicht zuletzt deswegen sieht sich plasmo auch gut für neue Herausforderungen gerüstet, so das Fazit von Geschäftsführer Philipp Descovich: „Das aktuelle Ziel unserer Kunden ist, einen absolut fehlerfreien Prozess sicherzustellen – und hier können wir mit unseren leistungsfähigen Lösungen für die Qualitätsüberwachung ei-

„Wir sind stolz darauf, plasmo bei der Realisierung seiner innovativen Lösungen mit unseren Industrie-PCs zu unterstützen.“

Gerald Koller, Produktmanagement Industrie-PCs, Siemens Österreich

nen wichtigen Beitrag leisten. Im nächsten Schritt wird es darum gehen, diese Lösungen zu selbstlernenden Systemen weiterzuentwickeln, die Fehler und Probleme im Prozess eigenständig identifizieren können und entsprechende Gegenmaßnahmen automatisch anstoßen können. Hier ist noch viel Entwicklungsarbeit zu leisten – und die Anforderungen an die Datenverarbeitung im prozessnahen Bereich werden weiter steigen. Daher arbeiten wir daran, unsere Lösungen noch leistungsfähiger und intelligenter zu machen – und brauchen dazu Partner, die uns dabei unterstützen.“ Mit Siemens hat plasmo einen passenden Partner für die PC-basierte Hardware gefunden, ist sich Martin Melchart sicher.

Autor: Alexander Brochier, Siemens AG

Siemens AG, www.siemens.com