

Prozesskontrolle

Annalena Krauß · Hecht Electronic AG

1. Definition Prozesskontrolle

Die Kontrolle und Überwachung von Prozessen ist ein stetig wachsender Bestandteil des Leistungserstellungsprozesses.

Die Prozesskontrolle überwacht die Einhaltung der Prozesse, die ein Produkt während seiner Herstellung durchläuft. Hierbei wird überprüft, ob die verschiedenen Prozessschritte durchgeführt werden und bei Nichteinhaltung des Ablaufes Rückmeldung an die vor- und nachgelagerten Schritte gegeben wird.

Durch frühzeitigen und durchgängigen Einsatz der Prozesskontrolle können Prozesse transparenter gestaltet werden und Fehlerquellen ausfindig gemacht werden. Je früher die Prozesskontrolle in den Produktionsprozess eingebunden wird, umso niedriger sind die Kosten im Falle eines Prozessfehlers.

Das Hauptziel der Prozesskontrolle ist jedoch die Reklamationsquote zu senken und die Qualität im gesamten Supply-Chain-Management langfristig zu sichern und zu verbessern.

2. Wann Inline, wann Offline?

Bei den meisten Anfragen ist zunächst der Wunsch nach einer Inline-Maschine, welche alles überprüfen kann, präsent. Jedoch ist in den meisten Projekten eine Inline-Lösung nicht die beste Option. Deshalb ist es zu Beginn wichtig, sich mit den Voraussetzungen des Kunden vor Ort auseinanderzusetzen. Hierbei sollten wichtige Informationen eingeholt werden über die Fertigungsart und was man konkret überwachen oder kontrollieren möchte. Die wichtigste Frage an den Kunden ist jedoch, welches Ziel er durch die Kontrolle erreichen möchte.

Viele Kunden möchten durch die Kontrolle ihren Prozess so stabilisieren, dass das Ergebnis ihrer Spezifikation oder ihren Soll-Kennzahlen entspricht. Hierbei eignet sich die Offline-Vermessung, da hier zum Beispiel eine Stichprobenvermessung alle 30 Minuten gemacht wird. Sollte bei der Vermessung eine Abweichung festgestellt werden, können über die Auswertung des Messergebnisses die Parameter geprüft und eingestellt werden. Außerdem kann die Programmierung der vorhergehenden Maschinen bei Abweichungen automatisch angepasst werden. Die Offline-Vermessung eignet sich jedoch auch am Wareneingang, um Teile von Zulieferern zu vermessen. Die Ergebnisse können in einer Datenbank gespeichert und ausgewertet werden. Dies ermöglicht es, verschiedene Liefe-



ranten zu vergleichen und gemeinsam mit den Zulieferbetrieben den Gesamtprozess und die Qualität zu verbessern. Es ist jedoch auch möglich, den Wareneingang inline zu vermessen. Hierbei werden alle zugelieferten Teile geprüft, bevor sie im Lager eingelagert werden. Sollten die Teile außerhalb der Toleranz liegen oder sollten Teile fehlen, kann dies direkt an den Lieferanten zurückgemeldet werden, bevor die Teile in der Fertigung benötigt werden. Dies erleichtert die Nachbeschaffung, da die Fehlteile nicht erst zu Produktionsstart bemerkt werden, sondern bereits früher und somit bis zum Start der Produktion nachgeliefert oder nachgebessert werden können. Jedoch ist es auch möglich eine Kombination aus Inline- und Offlinevermessung zu nutzen. Dies kann beispielsweise am Warenausgang genutzt werden. Hier kann das Teil per Förderband zur Messung befördert und vermessen werden. Je nach Plattengröße dauert dies zwischen 15 und 60 Sekunden. Das Messprotokoll wird abgespeichert, sodass die Auftragsbearbeitung im Falle einer Reklamation dem Kunden direkt Rückmeldung geben kann, wie das Messergebnis lautete.

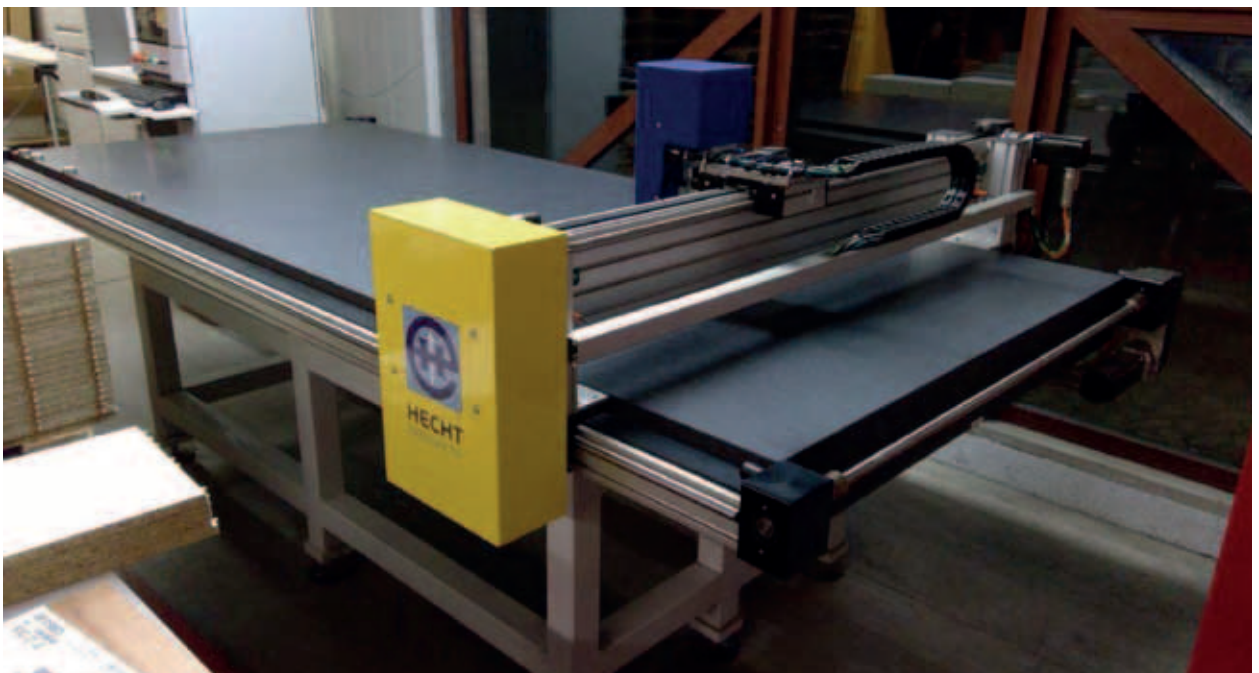
Bei der reinen Inline-Kontrolle am Warenausgang wird das Teil vor der Verpackung überprüft. Ist das Teil in Ordnung, wird es direkt zur Verpackung weitergefördert. Sollte das Teil außerhalb der Toleranz liegen, wird es ausgeschleust und nochmals händisch kontrolliert. Bei Freigabe kann es wieder eingeschleust oder ein neues Teil angefordert werden. In der Losgröße 1 Produktion können alle Teile inline überprüft werden, die Maßabweichungen oder fehlende Bohrungen beinhalten. Diese können dann in einer Datenbank gespeichert werden. Die Daten können über einen Barcode auf dem Teil abgerufen werden und der Bediener bekommt visuell dargestellt, welche Fehler erfasst wurden. Aus diesen Daten kann der Bediener die Nachproduktion des fehlerhaften Teiles in Auftrag geben.

3. Herausforderungen der Offline-Prozesskontrolle

Die größte Herausforderung bei der Offline-Prozesskontrolle besteht darin, das Teil aus dem Produktionsprozess auszuschleusen und es nach der Überprüfung wieder einzuschleusen. Ein wichtiger Punkt ist hierbei, zu welchem Zeitpunkt des Prozesses das Teil vermessen werden soll und wie oft. Hier gibt es zum einen die Möglichkeit, das erste Teil einer Fertigungscharge zu produzieren und dann zu vermessen. Bei Maßabweichungen können dann zunächst die Maschinen richtig eingestellt werden, um eine Fehlproduktion zu vermeiden. Es ist jedoch auch möglich, alle x Minuten ein Teil aus der Fertigung auszuschleusen und zu vermessen. Sollten dabei Abweichungen von der vorgegebenen Toleranz auftauchen, ist es möglich die vorgelagerten Bohrmaschinen automatisch neu einzustellen, sodass die nächsten Teile gemäß Vorgabe produziert werden können. Die Herausforderung bei beiden Arten der Offline-Prozesskontrolle ist jedoch vor allem das Ausschleusen der zu messenden Teile und die Wiedereinschleusung. Hierbei ist auch zu entscheiden, ob man den Fertigungsprozess während der Messung stoppt oder ob man trotzdem weiter produziert. Zudem ist zu klären, ob es möglich ist, das Teil händisch zur Vermessung aus dem Produktionsprozess zu nehmen oder ob hierzu Unterstützung durch einen Roboter benötigt wird.

4. Herausforderung Materialmix

Der Materialmix im Bereich der Möbelfertigung ist eine besondere Herausforderung für optische Prüfsysteme. Vor allem die vielen verschiedenen Dekore, die texturiert, matt oder glänzend sein können und deren Kanten meist andere Farben haben, sind für die optische Vermessung eine große Herausforderung. Durch das automatische Anlernen der Dekore ist es in der Offline-Vermessung



inzwischen möglich, fast alle Dekore mit der Kamera zu erkennen. Die verschiedenen Formen und Geometrien darf man hierbei jedoch auch nicht aus dem Auge verlieren, da es hier verschiedene Ausfräsungen, Radien, Profilierungen und noch vieles mehr gibt, bei deren Fertigung schneller Fehler unterlaufen als bei einer einfachen Bohrung. Hier wird mit einer Mischung aus optischer und taktiler Vermessung das bestmögliche Ergebnis erzielt. Ebenfalls eine Materialherausforderung sind die verschiedenen Bauteilgrößen, da die Anlagen sowohl für kleine als auch für sehr große Teile ausgelegt sein müssen. Es muss somit gewährleistet sein, dass kleine Teile, besonders bei der Inline-Vermessung, nicht verloren gehen, die Maschinen jedoch gleichzeitig groß genug sind, um die großen Teile zu vermessen.

5. Hecht als Lösungsanbieter

Die Messtische von Hecht Electronic bieten spezialisierte Lösungen für optimale Qualitätskontrolle in allen Bereichen der Holz verarbeitenden Industrie. Dank modernster Techniken können auch hohe Anforderungen unserer Kunden problemlos erfüllt werden. Ein Messtisch lässt sich unter anderem zur Reduzierung von Fehlerquellen und Nacharbeiten einsetzen und hilft dank des hohen Automatisierungsgrades Fertigungszeiten zu verkürzen. Spezialisiert auf die Vermessung von flächigen Teilen, wie sie in der Möbelindustrie zum Einsatz kommen, decken Hecht Messtische das komplette Produktprogramm ab. Einfache Längenmessgeräte, taktile Messtische und optische Messverfahren werden ebenfalls eingesetzt.

Je nach Bauteil erlauben Umgebung, optisch nicht kooperative Flächen wie Transparenz, Glanz und Absorption oder Geometrie keine oder nur schwer umsetzbare optische Vermessungen. Der Messtisch Opto-DesQ Vmax zur optischen Qualitätskontrolle ist auf diese Schwierigkeiten hin optimiert und deckt ein großes Farb- und Dekorspektrum bei der Stichprobenvermessung ab. Die berührungslose Vermessung mit der Scanner-Produktreihe dient der Prozesssicherheit in Fertigungen mit hohem Automatisierungsgrad. Produziert ein Möbelhersteller eine Möbel-Front, die automatisch von der Bohrlinie zum Verpackungstisch geschleust wird, vermisst der Inline-Scanner im Durchlauf und erhöht durch die Prozesskontrolle die Kundenzufriedenheit durch hohe Qualität. Bei optisch nicht erfassbaren Merkmalen, kleineren Mengen zu messender Teile oder in bestimmten Umgebungsbedingungen wird oft die bewährte taktile Messtechnik wie bei dem Messtisch Standard DesQ verwendet. Durch das Antasten des Möbel- oder Werkstückes werden punktuelle Messungen aufgenommen. Dabei kann sowohl mit als auch ohne Bedienerführung durch eine Messsoftware kontrolliert werden.

Der Zeitfaktor und die Nachvollziehbarkeit der Prüfung spielen hierbei eine große Rolle. Die Kosten müssen reduziert und Stillstandszeiten von Produktionsanlagen verringert werden. Reklamationen müssen verhindert werden. Hecht Messtische können als Stand-Alone-Lösung oder in die Maschinenlinie eingebunden werden. Hierbei spielt es keine Rolle, ob die Maschine in eine neue oder in eine bestehende Maschinenlinie eingebunden wird.

