

Planung und Steuerung des Spritzgießprozesses

Mehr Transparenz in der Fertigung

Wenn es in kunststoffverarbeitenden Unternehmen um die Erhöhung der Wirtschaftlichkeit geht, stehen in vielen Fällen Investitionen im Maschinen- und Werkzeugbereich im Vordergrund. Die Vorteile einer genaueren Planungs- beziehungsweise Steuerung und die exakte Erfassung der Stör- und Ausschussgründe werden dagegen häufig außer Acht gelassen. Aufgaben, für die MES (Manufacturing Execution System) prädestiniert sind.

Die Abläufe in der Fertigung stellen Regelkreise dar, die die Vorgaben eines PPS/ERP-Systems erfüllen müssen. Das PPS/ERP-System ist jedoch allein nicht in der Lage, eine Fertigung zu steuern, da es Informationen nicht direkt erfassen und unter Echtzeitbedingungen verarbeiten kann. Ein MES wie das Fertigungsmanagementsystem Hydra der MPDV Mikrolab GmbH aus Mosbach wird dieser Aufgabe gerecht. Es besteht aus den Komponenten Leitstand, Maschinendatenerfassung, Betriebsdatenerfassung, Materiallogistik, Personalmanagement und Qualitätssicherung.

Das MES ist über eine Schnittstelle mit dem PPS/ERP-System verbunden, von dem es die Vorgaben erhält. Die Daten gelangen an den Leitstand und werden von dort direkt an die Arbeitsplätze verplant. Die Stückzahlen werden dann



Manufacturing Execution Systeme (MES) haben den gesamten Fertigungsprozess im Griff.

von den Maschinen übernommen. Für Daten, die nur auf Papier vorliegen, stehen bedienerfreundliche Eingabestationen zur Verfügung. Die verschiedenen MES-Module setzen auf ein und derselben Datenbank auf, auf die alle Anwender zugreifen. Die Vorteile des MES werden im Folgenden am Beispiel der Ausschussproblematik in der Endfertigung erläutert.

Nach Eingabe der Ausschussstückzahl und des Ausschussgrundes ist sofort eine Rückverfolgung auf die verursachende Fertigungsstation möglich. Im Leitstand kann automatisch eine entsprechende Nacharbeit oder Nachfertigung angestoßen werden. Sämtliche Zeiten, die mit dem Ausschuss verbunden sind, werden festgehalten und die Beseitigung der Ursache kostenmäßig erfasst. Liegt ein systematischer Fehler vor, dann lässt sich lückenlos nachvollziehen, welche Teile wann, wo und in welcher Menge in die fehlerhafte Charge eingegangen sind.

Die erfassten Daten werden in Berichtsform zusammengestellt. Besonders wichtige Hilfsmittel sind die Materialbedarfsliste und die Rüstliste. Mit ihrer Hilfe lässt sich die Bereitstellung der Werkzeuge, Personen und Materialien exakt zum benötigten Produktionszeitpunkt vornehmen. Das System stellt weitere Auswertungen in numerischer und grafischer Form zur Verfügung. Grundsätzlich lassen sich alle Maschinen an ein MES-System anschließen.



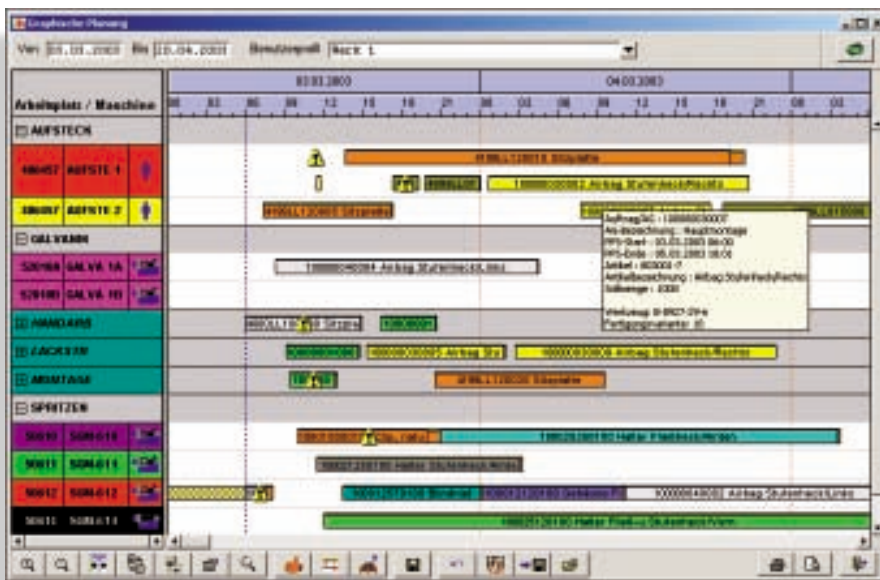
Dipl.-Ing. Wolfgang Nonnenmann, Berater für die MPDV Mikrolab GmbH in Mosbach

Die Palette der Verbindungsarten reicht vom einfachen Zyklusplan über spezielle Schnittstellen der Hersteller von Spritzgießmaschinen bis hin zu Standards wie Euromap 63 und OPC. Bei der Anbindung über Schnittstellen lassen sich auch qualitätsrelevante Parameter

Grenzwerte können Warnungen erzeugt und Maßnahmen automatisch angestoßen werden. Die Einstellparameter werden ebenfalls auf diesem Weg zwischen Zentralrechner und Maschine übertragen. Neben der höheren Datensicherheit ist so eine eindeutige

spiel eines Spritzgussbetriebs mit rund 25 Maschinen beschrieben. Die Berechnung basiert auf Einsparungen in vier Bereichen. Durch die automatische Datenerfassung von Stückzahlen und Störzeiten wird der ansonsten manuell notwendige Aufwand drastisch reduziert, was einer Einsparung von 25 000 Euro entspricht. Das MES erhöht den Nutzungsgrad durch die Aktualität der Daten und die Transparenz in der Fertigung. Aus der Erfahrung von Firmen, die ein solches System einsetzen, sind Verbesserungen zwischen 1% und 4% bekannt. Bei einer Erhöhung des Nutzungsgrades um 1% sind Einsparungen von 30 000 Euro möglich.

Die Planung wird wesentlich vereinfacht, woraus Personaleinsparungen in Höhe von 15 000 Euro resultieren. Die quantitative und qualitative Erfassung, die Registrierung und die Auswertung aller Ausschussteile führt zu einer Reduzierung des Ausschusses. Bei einer Ausschussreduzierung von weniger als 1% ist von einer Einsparung von etwa 15 000 Euro auszugehen. Die aufgeführten Einsparungen ergeben eine Summe von 85 000 Euro pro Jahr. Eine detaillierte Berechnung, die alle Einflussfaktoren berücksichtigt, kann beim Verfasser angefordert werden. Betrachtet man die Preisstruktur eines Beispielsystems wie Hydra, so amortisiert sich ein solches System in wenigstens einem Jahr und bietet darüber hinaus viele Zusatz- und Synergieeffekte gegenüber den reinen BDE-, MDE- und Leitstandsystemen.



Mit einem MES lassen sich Aufträge unter Berücksichtigung der erforderlichen und der vorhandenen Ressourcen (Maschinen, Personen, Material und Werkzeuge) planen. Es wird sofort erkennbar, wie sich Umplanungen, Maschinenstörungen oder fehlende Ressourcen auswirken. (Bilder: MPDV)

wie Druck, Temperatur, Massepolster oder weitere beliebige Prozessparameter aus der Maschine übertragen. Im MES erfolgt dann die Registrierung, Auswertung und Überwachung dieser Parameter. Bei Überschreitung der

und rückverfolgbare Zuordnung zwischen den Teilen und dem bei der Produktion eingesetzten Satz der Einstellparameter möglich. Wie das MES die Wirtschaftlichkeit erhöhen kann, wird im Folgenden am Bei-