

Gläserne Gießerei – Der Weg vom Traum zur Realität

Dr. R. Brunsch, Dr. R. Fischer

aktueller Stand:

Der Gießereiprozess zeichnet sich mehr als viele andere Industriezweige durch ein sehr hohes Maß an empirischer Steuerung aus. Die Prozess Erfahrung in Gießereien ist nach wie vor ein maßgeblicher Faktor zur Gewährleistung einer durchgängigen hohen Qualität.

Aktuelle Entwicklungstendenzen erfordern jedoch eine extreme Prozessstabilität sowohl bei zunehmend komplexeren Gussteilen als auch bei der Herstellung in Kleinstserien oder Einzelstücken.

Wenngleich diese hohen Anforderungen insbesondere von den Abnehmern aus der Automotive-Branche gestellt werden – teils auch unter Verkennung der Besonderheiten des Gießprozesses, der in seiner Komplexität und Spezifik zumindest in Teilen nicht in jenem Maße automatisiert werden kann wie maschinelle Fertigungsprozesse anderer Technologien – orientieren sich auch andere Abnehmerbranchen der Gießereiindustrie zunehmend an diesen ambitionierten Anforderungen zur Prozesssicherheit.

Die Antwort der Branche beinhaltet bisher zwei Ansätze.

Erstens wird zunehmend auf die Möglichkeiten zur Simulation des Gießprozesses zurückgegriffen. Die entsprechenden Programme gewinnen dabei zwar an Qualität, können jedoch ungeachtet dessen nur einen Bruchteil der tatsächlichen Einflussfaktoren auf den Gießprozess berücksichtigen.

Zweitens liefern die Anlagenhersteller für Gießereien selbst immer ausgereifere Möglichkeiten, die verschiedensten Prozessparameter zu erfassen und zu speichern. Diese Optionen eröffnen sich für alle Prozessschritte von der Sandaufbereitung über Formanlagen, den Schmelzprozess und Gießplätze bis hin zur Nachbearbeitung und umfassen natürlich auch die verschiedenen Möglichkeiten der prozessbegleitenden und nachlaufenden Qualitätskontrolle.

Es setzt sich zunehmend in der Branche durch, dass die verfügbaren Prozessparameter nicht nur an den Anlagen und Messgeräten vor Ort betrachtet, sondern auch abgespeichert werden. Die Formen dieser Datenspeicherung sind so breit wie die dafür gegebenen technischen Möglichkeiten und reichen von lokalen, teilweise temporären Lösungen über Excel-Tabellen bis hin zu Ablage der Daten auf Zentralservern.

Sofern einzelne Prozessschritte mit (teil)automatisierten Fertigungsanlagen erfolgen, bieten die Anlagenhersteller dafür zunehmend auch spezifische Auswertungen an. Diese Auswertungen sind ein wesentlicher Fortschritt auf dem Weg zur gläsernen Gießerei. Ungeachtet dessen, sind sie zwangsläufig als Insellösungen auf die in der Betrachtung isolierten spezifischen Prozessschritte eingegrenzt.

Prinzip der durchgängigen Lösung apromaceGUSS:

Die apromace data systems GmbH hat sich gemeinsam mit Gießereispezialisten der Aufgabe gestellt, Automatisierungskompetenz, IT-Expertise beim Erfassen komplexer Datenstrukturen und gießereitechnologisches Prozesswissen zu verbinden. Im Ergebnis dessen ist die gießereispezifische Branchenlösung apromaceGUSS entstanden.

Durchgängiges Prinzip ist die Zuweisung aller Prozesswerte aus verschiedenen Prozessschritten zu jedem einzelnen Gussteil. Die Erfassung von mehreren hundert Werten

pro Einzelteil ist in den realisierten Projekten kein Einzelfall. Aufgrund der direkten Datenerfassung von den Maschinen, Anlagen, Messgeräten etc. bindet dieses hohe Erfassungsvolumen keine personellen Kapazitäten und gewährleistet darüber hinaus eine bei Bedarf die gesamte Gießerei umfassende Zustandsüberwachung in Echtzeit. Da letzteres ortsunabhängig erfolgen kann, eröffnen sich Optionen für zentrales und zeitnahe Controlling auch über verschiedene Standorte hinweg.

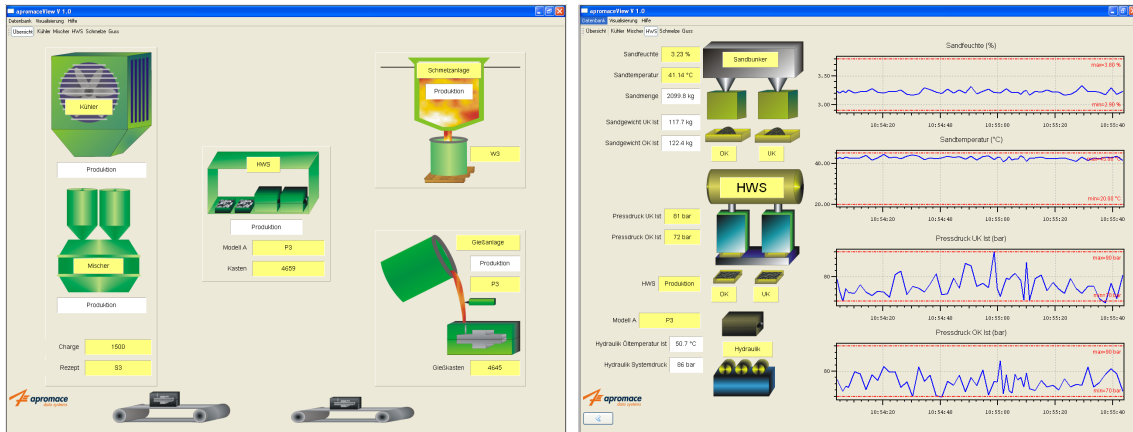


Abbildung 1: Muster Visualisierung - ausgehend von der gießereiindividuellen Gesamtübersicht (links) lässt sich über die Prozessschritte (rechts Formanlage) bis in die einzelnen Prozessparameter hineinzoomen.

Ein modularer Aufbau ermöglicht bei Bedarf sowohl die Integration bereits vorhandener Lösungen als auch die Fokussierung auf wichtige Prozessschritte und/oder verschiedene Auswertungsoptionen.

Bereits aus der Prozesswerterfassung selbst, die über die gesamte Fertigungskette teilespezifisch erfolgt, erwächst für jede Gießerei eine individuell justierbare Transparenz in völlig neuer Dimension.

Die Möglichkeiten, die bereits daraus erwachsen sind so umfangreich, dass sie den Rahmen dieser Zusammenfassung sprengen. Erwähnt sei lediglich, dass die Auswirkungen der Änderung einzelner Prozessparameter auf andere in seiner vollen Komplexität trotz mehrstufiger Verknüpfung nachvollzogen werden kann und dass alle Prozessdaten selbstverständlich einer integrierten automatischen statistischen Prozesskontrolle unterzogen werden können.

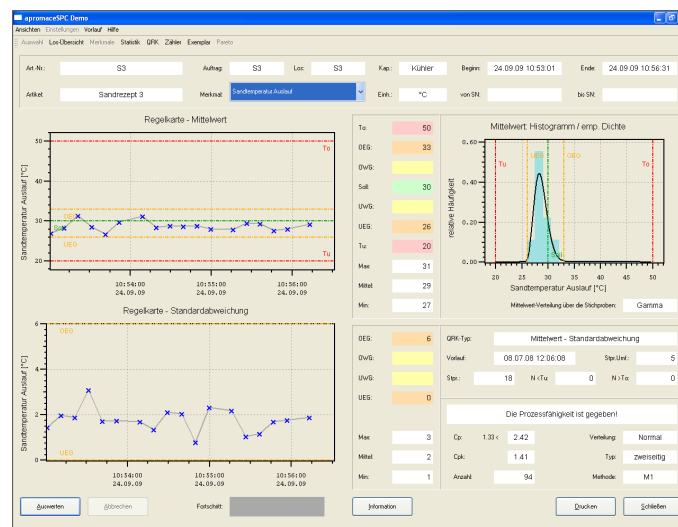


Abbildung 2: Online-Überwachung von Gussparametern mit apromaceSPC

Für viele weitere neuen Möglichkeiten sei ein Verweis auf www.glaeserne-giesserei.de gestattet.

Weitere Möglichkeiten:

Wenngleich die neue Form der Transparenz bereits verschiedene – teilweise völlig neue - Optionen zur Prozessoptimierung eröffnet, bleibt apromaceGUSS dem Grunde nach ein komplexes Werkzeug zur automatisierten Datenerfassung, -auswertung und -speicherung für Gießereien.

Praxiserfahrungen zeigen, dass bei verschiedenen Gießern trotz vergleichbarer Grundprozesse an unterschiedlichen Prozessschritten „der Hase im Pfeffer liegt“. Auf Basis der Analyse der Vielzahl der gegebenen Korrelationen ergeben sich unternehmensspezifische Ansatz- und Eingriffspunkte.

Um mittels apromaceGUSS noch weiteren Nutzen für den Gießereiprozess zu generieren, sind die neu erkannten Zusammenhänge / Abhängigkeiten mit spezifischem Fachwissen zu kombinieren und zu werten. Diese Kompetenz kann der Gießer oft selbst einfließen lassen. Für Spezialthemen ist die Einbeziehung externen Know Hows vorstellbar.

Insofern ergeben sich beispielsweise Optionen zur

- Verringerung des Ausschusses,
- Reduktion des spezifischen Energieverbrauchs,
- Optimierung der Formstoffaufbereitung (apromaceGUSS ist jedoch nicht auf Sandguss eingegrenzt),
- Verbesserung der Eingabebasis für Simulationssoftware.

Mit der nunmehr möglichen mehrdimensionalen Fertigungstransparenz wurde ein wichtiger Meilenstein auf dem Weg zur gläsernen Gießerei gesetzt. Auch wenn dieser umfassende systematische Ansatz neue Möglichkeiten erschließt, bleibt die Erfahrung des Gießereispezialisten unentbehrlich.