



Produktionsprozesse flexibel konfigurieren: Prozessleittechnik mit Verantwortungsteilung

Die schnelle und zuverlässige Herstellung von Produkten gleichbleibend hoher Qualität ist nur mit durchdachten und transparenten Produktionsprozessen möglich. Hier kommt ein Prozessleitsystem ins Spiel. Im Idealfall ist dies in zwei Ebenen unterteilt: Eine, die den Gesamtprozess samt einzelner Produktionsschritte auf abstrakter Ebene darstellt und eine, die diese Vorgaben z.B. über SPS, Sensorik und Aktorik in die Praxis umsetzt. Die abstrahierte Definition „was womit zu tun ist“ ohne die genaue Angabe „wie etwas zu tun ist“ bringt in der Praxis zahlreiche Vorteile. Der Text beschreibt diese anhand einer Anwendung bei den Amberger Kaolinwerken, Hirschau.



Die Amberger Kaolinwerke Eduard Kick GmbH & Co. KG mit Sitz in Hirschau haben sich auf die Gewinnung von Kaolin, aber auch von Quarzsand und Feldspat spezialisiert und bereiten diese Mineralien für den industriellen Einsatz auf. (Bild: AKW)

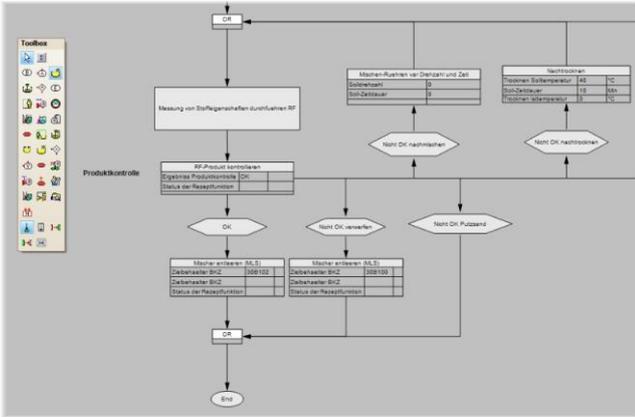
Kaolin ist ein weißes, weiches, plastisches Mineral, das vor allem aus feinkörnigen, plättchenförmigen Partikeln besteht und vorwiegend in der Papier- und Porzellanherstellung verwendet wird. Durch seine Weiße und Plastizität ist Kaolin besonders gut geeignet für den Einsatz als Füllstoff, Streckmittel, keramischer und feuerfester Rohstoff oder als Pigment. Die Amberger Kaolinwerke Eduard Kick GmbH & Co. KG mit Sitz in Hirschau hat sich auf die Gewinnung von Kaolin, aber auch von Quarzsand und Feldspat spezialisiert und bereitet diese Mineralien für den industriellen Einsatz auf. Auf einer weitläufigen Produktionsfläche wird die Roherde in unterschiedlichen Teilanlagen in die drei Industriemineralien sortenrein voneinander getrennt und in zahlreichen

nassmechanischen Aufbereitungsschritten wie Sieben, Filtrieren, Reinigen oder Mischen weiterverarbeitet oder veredelt. Für einen reibungslosen Ablauf in der Produktion sorgen seit über einem Jahrzehnt Lösungen für die Prozessleittechnik und Produktionsprotokollierung von der Zoz & Partner GmbH, Karlsruhe.

Die Trennung von Planungs- und Ausführungsebene bringt Vorteile

Entstanden ist ein prozessorientiertes, rezeptgesteuertes Mischleitsystem mit standardisierter Schnittstelle zur Steuerungsebene, wie es in vielen Bereichen der Prozessindustrie Anwendung finden könnte. Das Mischleitsystem ist über die Jahre mit den Anforderungen der Produktionsanlage gewachsen. Freddy Schlosser, Entwicklungsleiter bei der Zoz & Partner GmbH fasst seine Erfahrungen zusammen: „Wir haben über die Jahre viele solche Projekte realisiert. Die Praxis zeigt, dass es immer am schwersten ist, dem Kunden den Nutzen einer Prozessleittechnik mit strikter Verantwortungsteilung verständlich zu machen.“ Praktisch bedeutet diese Trennung, dass innerhalb des Projektmanagements auf der Leitebene Aufträge definiert werden, die wiederkehrende Aufgaben abstrakt abbilden, z.B. „Dosierte Menge von vorgegebener Quelle in Mischer“. Diese Vorgaben sind zuerst einmal völlig unabhängig von der ausführenden Technik. Dem Modell ist also egal, ob der Auftrag manuell oder automatisiert erledigt wird und wenn Letzteres mit welcher Steuerung. Die Inhalte dieser Aufträge werden dann über eine einheitlich definierte, logische Schnittstelle der Steuerungsebene übergeben, die dann diese Vorgaben technisch umsetzen muss, beispielsweise mit einer SPS, die die notwendigen Pumpen und Ventile ansteuert, um die gewünschten Mengen aus den vorgegebenen Quellen zu mischen.

Ein wesentlicher Vorteil der strikten Trennung ist, dass sich jeder Bereich auf seine Kernkompetenzen konzentrieren kann. Der Mechaniker oder SPS-Programmierer muss sich nicht mit dem Prozess selbst befassen, während der Technologe (also Chemiker, Nahrungsmittelexperte o.ä.) auf der anderen Seite die Vorgänge auf der Steuerungsebene nicht im Detail kennen muss, um neue Verfahrensabläufe im System anzulegen. Durch vorgefertigte Bausteine wird die flexible Anpassung an verschiedene Teilanlagen auf dem Produktionsgelände deutlich erleichtert und der Technologe kann sehr einfach neue Rezepte direkt in der Anlage testen. Dank grafischer Unterstützung im Prozessmodellierer ist die Konfiguration zudem schnell erledigt.



Grafische Unterstützung im Prozessmodellierer (Bild: ZOZ)

Weitere Vorteile ergeben sich beim Testen neuer Software oder der Inbetriebnahme von Anlagen. Da es vom Prozessmodell unabhängig ist, ob auf Steuerungsebene die ausgegebenen Aufträge automatisiert oder manuell abgearbeitet werden, lässt sich eine Inbetriebnahme einer Teilanlage im manuellen Betrieb damit einfach bewerkstelligen. Zum Testen neuer Programmteile kann die SPS einfach durch eine Test-Software ersetzt werden.

System wächst mit seinen Aufgaben

Wie in jeder ausgedehnten Anlage in der Prozessindustrie werden auch bei den Amberger Kaolinwerken einzelne Teilanlagen oder Produktionslinien im Lauf der Jahre umgebaut oder erneuert. In diesem Zusammenhang wird dann auch immer das Mischleitsystem zur Planung von Mischaufträgen und zur Koordination von Herstellprozessen integriert. „Weil natürlich nicht jede Teilanlage die exakt gleichen Aufgaben ausführt, haben wir hier nach und nach auch neue Komponenten in unserer Software ergänzt“ erklärt Schlosser. Ein wichtiger Punkt, der kürzlich dazu gekommen ist, ist die automatische Datenerfassung. „Wo Prozessdaten ohnehin in digitaler Form vorliegen, beispielsweise bei Prozesslaufzeiten, ist es natürlich sinnvoll, diese automatisiert ins Mischleitsystem zu übernehmen. So entstehen deutlich weniger Fehler als bei der manuellen Eingabe.“ Weitere Ergänzung ist die Anknüpfung in immer mehr Bereichen an das übergeordnete ERP-System. So können einzelne Produktionsaufträge jetzt direkt aus SAP angetriggert werden. Gleichzeitig ist eine Kapazitätsplanung von SAP-Seite her möglich, weil ja dem Mischleitsystem die gesamten Prozesse samt exakten Abläufen und Produktionszeiten genau bekannt sind. Die einfache Integration ins vorhandene Automatisierungsumfeld ist dank standardisierter OPC-Schnittstelle möglich.

Prozessdaten sicher verwalten

Auch im Bereich der Datenspeicherung gab es über die Jahre Erweiterungen. Neben Standardfunktionen zur generellen Erfassung und Archivierung prozessrelevanter Daten zur Qualitätssicherung, Rückverfolgbarkeit oder Prozessoptimierung stellten gewachsene Ansprüche beispielsweise durch Umweltauflagen vom TÜV neue Anforderungen ans Mischleitsystem. Auch dazu speichert das System alle relevanten Daten und kann an sich ändernde Auflagen einfach angepasst werden.

Amberger Kaolinwerke Coloritanlage HR Produktionsmengenenerfassung Status

Schichtdaten: Datum: 12. August 2011 Schicht: Freitag - Nachtschicht(3) Dauer: 6:30

Produzierte Mengen	Produktionsmenge	Ereignisse/Betriebszustände	Mengen/Werte				
Linie	Mischer	Stoffbezeichnung	Artikelnummer	Behälter	Dauer	Ist-Masse	Max. Dem.
Coloritlinie 1	Coloritlinie 1: Mischer 1	0,2-0,6 mm	cg0912	Abdeckalo 1	190	4288,14	kg
Coloritlinie 1	Coloritlinie 1: Mischer 2	0,2-0,6 mm	cg0912	Abdeckalo 1	237	4328,65	kg
Coloritlinie 3	Coloritlinie 3: Mischer 1	1,2-1,8 mm	cg1701	Abdeckalo 3	207	1590,04	kg
Coloritlinie 3	Coloritlinie 3: Mischer 2	1,2-1,8 mm	cg1701	Abdeckalo 3	190	1591,55	kg

Abfallmengen	Produktionsmenge	Ereignisse/Betriebszustände	Mengen/Werte				
Linie	Mischer	Stoffbezeichnung	Artikelnummer	Behälter	Dauer	Ist-Masse	Max. Dem.
Coloritlinie 3	Coloritlinie 3: Mischer 2	Flüssigkeit RVC 30	Pigment_1		190	1420,00	g
Coloritlinie 3	Coloritlinie 3: Mischer 2	Vorgemischtes Bindemittel Lini...	ver1_Bindem...		190	18152,00	g
Coloritlinie 3	Coloritlinie 3: Mischer 2	Bayferrox Gelb 920	Pigment_4		190	126,00	g
Coloritlinie 3	Coloritlinie 3: Mischer 2	Vorgemischte Pigmente Linie 3	ver1_Pigment...		190	15092,00	g
Coloritlinie 3	Coloritlinie 3: Mischer 2	Stachwasser	Wasserbeh...		190	6065,00	g
Coloritlinie 3	Coloritlinie 3: Mischer 2	SB L.O - L 7 T	Vorsto Linie 3		190	1524,16	kg
Coloritlinie 3	Coloritlinie 3: Mischer 2	Bayferrox schwarz 318	Pigment_2		190	500,00	g
Coloritlinie 3	Coloritlinie 3: Mischer 2	Bayferrox Braun 655	Pigment_3		190	216,00	g
Coloritlinie 3	Coloritlinie 3: Mischer 2	Sakure D3497 Härter	Chemikalie 2		190	5407,00	g
Coloritlinie 3	Coloritlinie 3: Mischer 2	Sakure Radin 166 Härter	Chemikalie 1		190	7593,00	g

Neben Standardfunktionen zur generellen Erfassung und Archivierung prozessrelevanter Daten zur Qualitätssicherung, Rückverfolgbarkeit oder Prozessoptimierung stellten gewachsene Anforderungen beispielsweise durch Umweltauflagen vom TÜV weitere Ansprüche ans Mischleitsystem. Auch dazu speichert das System alle relevanten Daten und kann bei sich ändernden Anforderungen einfach angepasst werden (Bild: ZOZ).

Bei den Amberger Kaolinwerken gibt es immer auch Prozessschritte, zu denen Zwischen- und Endprodukte ins Labor müssen z.B. zur chemischen oder mineralogischen Analyse, zum Prüfen der Korngrößenverteilung oder zur Ermittlung von pH-Wert, Viskosität, Abrasion oder Feuchte. Zwar lassen sich die Laborprozesse nicht vollständig automatisieren, man kann sie aber trotzdem ans Mischleitsystem anknoppeln. So werden nun aus dem System Labor-Prüfungen initiiert und umgekehrt können die Untersuchungsergebnisse automatisch im Mischleitsystem zum jeweiligen Batch abgelegt werden.

Missverständnisse vermeiden lassen sich durch ein in der Anlage neu eingeführtes Barcodesystem. Damit kann einem LKW eindeutig die zu transportierende Charge zugeordnet werden. „Mit der Barcodelösung gehen wir einen wichtigen Schritt in Richtung vollautomatisierte Produktion, 24 Stunden am Tag, sieben Tage die Woche“ sagt Schlosser.



& PARTNER Competence in Process Solutions

Prozessleittechnik mit Verantwortungsteilung



Freddy Schlosser, Entwicklungsleiter bei der ZOZ & PARTNER GmbH: „Die Praxis zeigt, dass es immer am schwersten ist, dem Kunden den Nutzen einer Prozessleittechnik mit strikter Verantwortungsteilung verständlich zu machen.“ (Bild: ZOZ)

Flexibel anpassbar

Wesentliche Zielsetzung für das Mischleitsystem war von Anfang an, dass es in unterschiedlichen Teilanlagen auf dem Hirschauer Gelände einsetzbar ist und sich flexibel an verschiedene Abläufe und Anlagenkonfigurationen anpassen lässt und zwar ohne Hilfe von außen. Dipl.-Ing. Bernhard Neudecker, Leiter Produktion bei den Amberger Kaolinwerken, erklärt dazu: „Für uns liegt ein klarer Vorteil in der Trennung zwischen dem verfahrenstechnischen Ablauf und der Umsetzung auf der Steuerungsebene. So können wir mit dem Modellierer völlig ohne Programmieraufwand neue Prozesse flexibel anlegen.

Gleichzeitig ist das Mischleitsystem damit einfach und universell in den verschiedenen Anlagen auf unserem Produktionsgelände einsetzbar.“ Darüber hinaus eignet sich der Modellierer aber nicht nur zum schnellen Konfigurieren neuer Abläufe. Durch seine einfache Bedienbarkeit über eine grafische Oberfläche lässt er sich auch für Dokumentationsabläufe nutzen. So kann mit dem Modellierer eine Anlage dokumentiert werden, bzw. der Modellierer wird zum Wissensspeicher beispielsweise zum Dokumentieren für Wartungsabläufe.

Mit dem Modellierer können die Anwender das Mischleitsystem also selbst an die eigenen Bedürfnisse anpassen. Sollte es dennoch einmal zu Problemen kommen, für die die Hilfe der Experten von Zoz & Partner gefragt ist, können diese dank Fernzugriff schnell gelöst werden. Aber dafür gibt es wenig Bedarf, wie Neudecker berichtet: „Im laufenden System brauchen wir so gut wie keine Hilfe und sollte das doch ausnahmsweise einmal der

Fall sein, kann das dank des Fernzugriffs schnell und ohne aufwändige Anreise gelöst werden. Im Grunde kommen die Mitarbeiter von Zoz & Partner nur vorbei zur Inbetriebnahme und zum Besprechen neuer Aufgaben. Wir sind nicht nur mit dem Mischleitsystem selbst, sondern auch mit dem Service zufrieden. Letzten Endes spiegelt sich dies ja auch in unserer mehr als zehnjährigen Zusammenarbeit wieder.“

Über Amberger Kaolinwerke

Die Amberger Kaolinwerke Eduard Kick GmbH & Co. KG sind Teil der international ausgerichteten Quarzwerke Gruppe. Die Hauptabsatzmärkte der Quarzwerke Gruppe sind insbesondere die Papier-, Glas-, Gießerei-, Keramik-, Kunststoff- und der Gummi-Industrie sowie in Farben und Lacken und bauchemischen Produkten. Innerhalb dieses starken Unternehmensverbundes sind die Amberger Kaolinwerke der Spezialist für Kaolin- und Feldspat-Anwendungen in den internationalen Märkten. Der Unternehmensschwerpunkt liegt in der Gewinnung, Aufbereitung und Veredelung dieser Industriemineralien.

Weitere Informationen zum Thema finden Sie unter: <http://www.quarzwerke.com/home>

Druckfehler, Änderung und Irrtum vorbehalten.
Stand 01.03.2013