

Zur vollautomatischen Produktion werden in der Chemie kompakte, sowie hoch genaue wägetechnische Lösungen benötigt, die von der Rohstoffannahme über den Produktionsprozess bis zur Abfüllung des Fertigproduktes den Prozess steuern. Hier wird eine Komplettlösung zur Herstellung von Bodenpflegemitteln und Teppichreinigern vorgestellt, die aus einem PC-basierten Rezeptmanager und einer Dosiersteuerung besteht.

DIPL.-ING. JOHANNES KRATZ

In der chemischen Industrie wird zunehmend eine höhere Produktivität bei gleichbleibend hoher Produktqualität verlangt. Aufgrund der Vielfalt der Produktvarianten und der Rohstoffe stellt dies eine besondere Herausforderung dar insbesondere auch, weil eine hohe Zuverlässigkeit und Sicherheit der Produktion vorausgesetzt wird.

Die CC-Dr. Schutz GmbH entwickelt, produziert und vertreibt seit 1955 hochwertige und schonende Reinigungs- und Pflegemittel für Bodenbeläge, wie Teppichboden, Linoleum, PVC, Parkett oder Laminat für Haushalt und Gewerbebetriebe. Der ursprüngliche Produktionsstandort in Bad Pyrmont wurde im Juni 2000 in ein neues Werk nach Hessisch-Oldendorf verlagert, um der deutlich gestiegenen Nachfrage gerecht zu werden. Hierzu wurden die Kapazitäten sowohl in der Fertigung als auch im Bereich Forschung und Entwicklung deutlich ausgebaut. Die E&E Verfahrenstechnik GmbH war Auftragnehmer für die Planung, Projektierung, Konstruktion, Fertigung, Montage und Inbetriebnahme der kompl. Produktionsanlage zur Herstellung von Bodenpflege- und Reinigungsmitteln. Die Prozess-automatisierung der Anlage mit der Wägetechnik und der Dosiersteuerung PR1730 wurde von der E&E Verfahrenstechnik GmbH in Zusammenarbeit mit GWT Global Weighing Technologies realisiert.

Vier Rezepte können parallel bearbeitet werden.

Die Dosiersteuerung erlaubt auf vier Produktionslinien gleichzeitig vier parallel laufende Rezepte abzuarbeiten, in denen dosiert, gemischt und gerührt wird. Die Verbindung der I/O-Prozesssignale zum Prozess erfolgt über den Feldbus Interbus S.

Ein Prozessleitsystem, das aus dem Rezeptmanagementsystem PR1740 und einer Prozessvisualisierung besteht, steuert das gesamte System. Die Prozess-visualisierung wurde mit InTouch der Firma Wonderware erstellt.

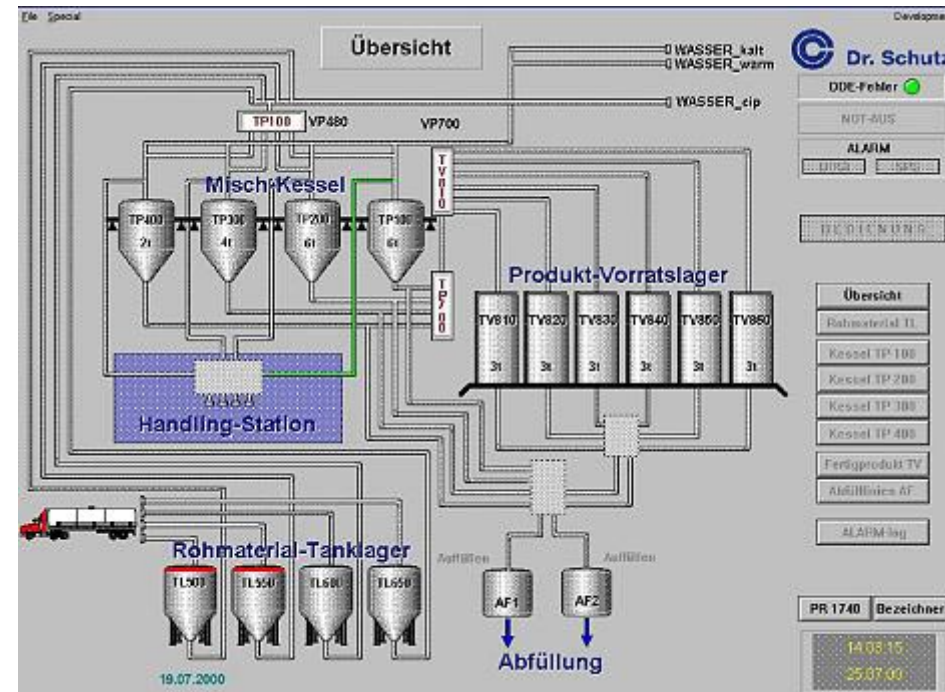
Alle automatischen und manuellen Vorgänge werden vollständig in Prozessbildern dargestellt. Auch die Bedienerführung für die Befüllung der Rohstofftanks und die Abfüllung des Fertigproduktes erfolgt über die Visualisierung.

Die Anlieferung der Rohmaterialien in Rohstofftanks wird am Leitsystem bedient und überwacht.

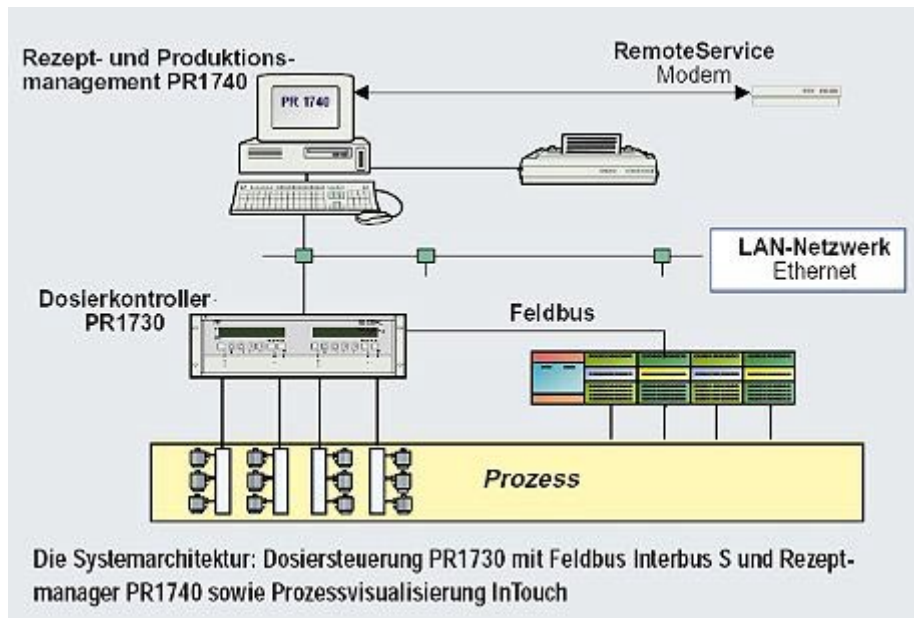
Insgesamt werden im Leitsystem etwa 400 Rohstoffe verwaltet. Jede der vier Produktionslinien besteht im Wesentlichen aus einem zwei, vier bzw. sechs Tonnen großen Mischkessel, der auf hochgenauen S-Type-Wägezellen steht.

Die Wägeeinheiten haben eine Auflösung von 0,01% und erreichen eine Systemgenauigkeit von 0,1% – und das bei einer Maximallast von bis zu sechs Tonnen. Dabei wurden die Kessel auf Elastomeren aus Gummi, die speziell für die Wägetechnik entwickelt wurden, gelagert, um Schwingungen des Rührwerks während der Dosierung zu dämpfen.

Die Basismaterialien werden aus dem Rohmaterial-Tanklager automatisch dosiert. Pulverförmige und flüssige Zusatzstoffe werden über eine Fassentleerstation halb-automatisch dem Mischkessel zugeführt; Handzugaben sind über ein Mannloch am Kessel möglich. Die Bedienerführung erfolgt bei den halbauto-matischen und manuellen Prozeduren über die Prozess-visualisierung.



Kompakte wägetechnische Automatisierungslösung zur Herstellung von Reinigungs- und Bodenpflegemitteln



Das Prozessleitsystem protokolliert alle Vorgänge. Eine Besonderheit bei dieser Automatisierungslösung ist die Korrekturmöglichkeit nach einer pH-Laborprobe. Bedingt durch unterschiedliche Wirkstoffgehalte der Rohstoffe kommt es zu Abweichungen bei der Produktion, die in der aktuellen Charge korrigiert werden müssen. Nachdem der pH-Wert einer Probe überprüft wurde, kann der Bediener über die Korrekturfunktion einen neuen Sollwert für jede einzelne Komponente des zuvor abgelaufenen Rezeptes eingeben. Grundsätzlich können alle Komponenten des Rezeptes noch mal mit neuen Sollwerten dosiert werden. Diese nach-dosierten Mengen werden im Chargenreport automatisch zusammengeführt. Die Abfüllung des fertigen Produktes erfolgt in das Produkt-Vorratslager oder direkt in zwei Abfüllmaschinen, welche die Reinigungsmittel automatisch in die entsprechende Gebinde, wie

Kanister und PE-Flaschen, abfüllen. Auch der Abfüllvorgang wird über die Prozessvisualisierung bedient. Alarme werden in der Visualisierung angezeigt, gespeichert und können entsprechend quittiert werden. Chargen-, Verbrauchs- und Produktionsprotokolle werden vom Rezeptmanagementsystem als Ausdruck generiert und in der Datenbank (MS-Access) archiviert.

Für Wartungs- und Servicearbeiten ist eine Handsteuerung verfügbar. Mit ihr können auch alle Produktionsvorgänge angehalten und durch manuelle Bediener-Aktionen fortgesetzt werden. Diese spezielle Handsteuerung ermöglicht über die Prozessvisualisierung einen uneingeschränkten Zugriff auf alle Ventile und Motoren. Die Handsteuerung ist in diesem Fall über ein Passwort geschützt und steht damit nur autorisierten Personen zur Verfügung.

Der Aufbau des Systems ist im Bild Rezept- und Produktionsmanagement PR1740 Dosierkontroller PR1730 RemoteService Modem LAN-Netzwerk Ethernet Feldbus Prozess „Systemarchitektur“ übersichtlich dargestellt.

Die Lösung stellt eine kompakte Variante aus Standard-Hard- und Softwarekomponenten dar. Das Prozessleitsystem ist auf einem Windows NT-System installiert und arbeitet mit der MS-Access-Datenbank, in der Rezepte, Materialien und Produktionsdaten verwaltet werden. Rezepte werden im Rezeptmanager erstellt. Dieser ordnet die benötigten Materialmengen den entsprechenden Rohstoffen zu und definiert den gesamten Verfahrensablauf.

Am Prozessleitsystem werden die Produktionsaufträge eingegeben und gestartet. Daraufhin überträgt das Prozessleitsystem die auszuführenden Rezepte über eine serielle Schnittstelle an die Dosiersteuerung. Diese vereint Wägetechnik und frei programmierbare Steuerung in einem System. Bei der Ausführung der einzelnen Rezeptschritte, wie Dosieren, Mischen und Rühren, wird der Prozess selbst über den Feldbus Interbus S angesteuert. Optional kann im Bedarfsfall das Leitsystem über eine Modemverbindung mit dem Remote Service der GWT-Zentrale in Hamburg verbunden werden. Das Leitsystem wird dann vom GWT-Service ferngesteuert. Auf diese Weise lassen sich Probleme schnell analysieren und dem Bediener können Funktionen direkt am laufenden System gezeigt werden. Allerdings war bei dem Unternehmen Dr. Schutz der Einsatz des Remote Service noch nicht notwendig, da die Anlage seit der Inbetriebnahme im Juni 2000 zuverlässig und störungsfrei läuft – und dies mit hoher Produktivität, Flexibilität und Genauigkeit.

Der Artikel „In full control“ wurde in der Fachzeitschrift PROCESS WORLDWIDE 3/2001, Vogel Life Science Medien GmbH & Co. KG als Sonderdruck veröffentlicht