

Virtuelle Brennwelten

Mit Software-Simulationen neue Wege beschreiten

Innovationen sind keine Zufallsprodukte, sondern basieren auf systematischen Analysen und deren gelungener Umsetzung in praktische Anwendungen. Computer-Simulationen ersetzen dabei mit rasanter Geschwindigkeit klassische Wege in Forschung und Entwicklung, denn dank immer leistungsfähigerer Computer befinden wir uns mitten im virtuellen Zeitalter.

Bei einer Simulation wird ein System mit all seinen dynamischen Prozessen in einem Modell nachgestellt. Ziel ist es, sämtliche Abläufe so zu simulieren, dass künftige Ereignisse vorhergesagt werden können. Richtig eingesetzt können Software-Simulationen bei Innovationsprozessen in der Industrie Zeit und Kosten sparen und Risiken minimieren.

Der Ofenspezialist **CTB ceramic technology gmbh berlin** setzt bereits seit Jahren entsprechende Tools für keramische Brennprozesse ein, die Betreibern von Industrieofenanlagen helfen können, brenntechnische Optimierungen ohne Eingriff in die Produktion voranzutreiben und Optimierungspotenziale aufzudecken. Besonders große Einspareffekte können auch im Forschungsbereich und bei der Entwicklung neuer Keramikprodukte erzielt werden, da hier der empirische brenntechnische Aufwand extrem reduziert werden kann.

Eine bestehende Anlage, aber auch Neuanlagen können vor Inbetriebnahme in ihrer vollen Funktionsfähigkeit realitätsgetreu nachgebildet werden. Das Simulationstool ist bedienerfreundlich konzipiert und menügesteuert zu bedienen. Konkret umfasst dies die Darstellung von

- sämtlichen Meß-, Steuer- und Regelgeräten eines Ofens und seiner peripheren Anlagen

- thermodynamischen Prozessen in der Ofenanlage im Grundsätzlichen, wie auch des Einflusses jedes einzelnen Regelorgans auf die verschiedenen brenntechnisch relevanten Zustandsgrößen

- der Kommunikation zwischen einer programmierten SPS und der (virtuellen) Anlage.

Das Programm ist auch für große Projekte echtzeitfähig und für große Simulationstiefen geeignet. Dabei ersetzt die Simulationssoftware die

zentrale E/A Peripherie und die Feldbusperipherie der Anlage vollständig oder teilweise und arbeitet auch mit den wichtigsten Automatisierungs- und anderen Feldbussystemen zusammen, d.h. die „Datenkommunikation“ ist immer gewährleistet. Die Vorgehensweise ist im wesentlichen wie folgt:

Als erstes müssen die E/A Signale vereinbart und dargestellt werden. Hierzu können Signallisten importiert und editiert sowie die Signale konstruktiv und technologisch gruppiert und parametrisiert werden. So entstehen schnell einfache und übersichtliche Abbilder des gesamten E/A-Bereichs. Danach werden die Signale je nach gewünschter Simulationstiefe mit Simulationselementen aus vorgefertigten und erweiterbaren Bibliotheken verknüpft. Selbstverständlich können dabei alle üblichen Funktionen wie z.B. Drag & Drop, Zoom und Makroerstellung genutzt werden

Die gewünschten Simulationen werden konfiguriert, in dem man Funktionselemente auswählt und verknüpft, die den Geräten im Prozessfeld entsprechen. Jetzt werden die Signale durch die gewünschten Simulationsparameter gebildet und Prozesszustände dargestellt.

Mit einer Grafik wird die Anlage „transparent“ und der simulierte

Prozess für alle Beteiligten leichter verständlich. Hierzu wird die grafische Darstellung der Prozessvisualisierung importiert und auf einer Ebene sichtbar gemacht, und die Funktionselemente den Aktoren und Sensoren in der Grafik zugeordnet. Zusammengefasst bieten CTB-Simulationsprogramme folgende Vorteile:

- Optimierte Brennbedingungen

Änderungen in der Steuerungssoftware können außerhalb der realen Anlage getestet und ihr Einfluß auf das Brennregime abgeschätzt werden. Die Auswirkungen von Einstellungsänderungen an Armaturen und Regelorganen können vorab geprüft werden. Das reduziert aufwendige Feldversuche, z.B.

- im Forschungsbereich und bei der Entwicklung neuer Produkte auch mit komplizierten Geometrien. Ein doppelter Effekt: Softwaresimulationen werden erst in Forschungsöfen zur Abklärung der Machbarkeit erprobt und können dann in der Fertigungsanlage zur Optimierung des Prozesses eingesetzt werden.
- wenn Brennbedingungen einer existierenden Ofenanlage optimiert werden sollen.
- bei Produktänderungen in einer laufenden Fertigung.

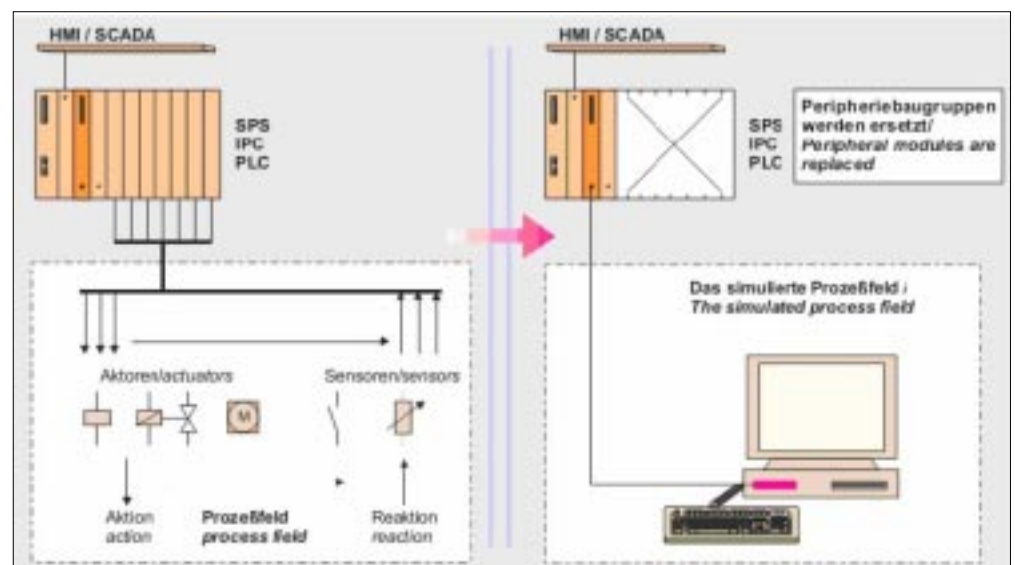


Bild 1 Übersicht des E/A-Bereichs

Bild 2
Übersichtsgrafik einer Simulation

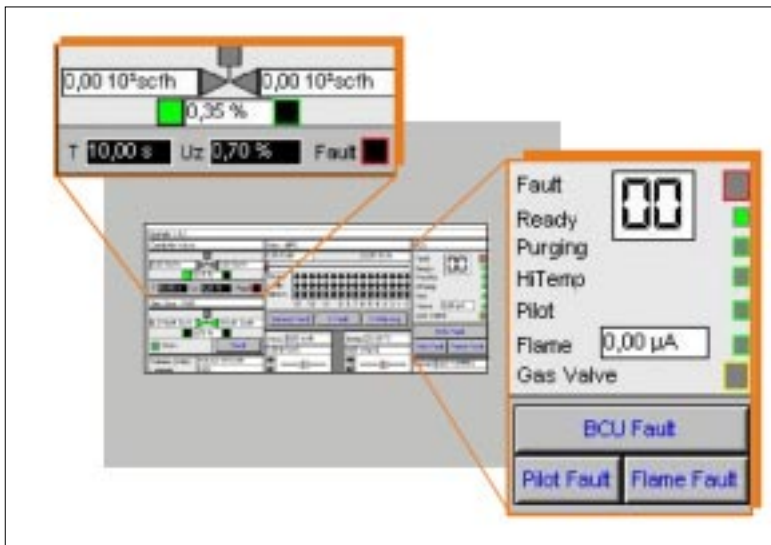
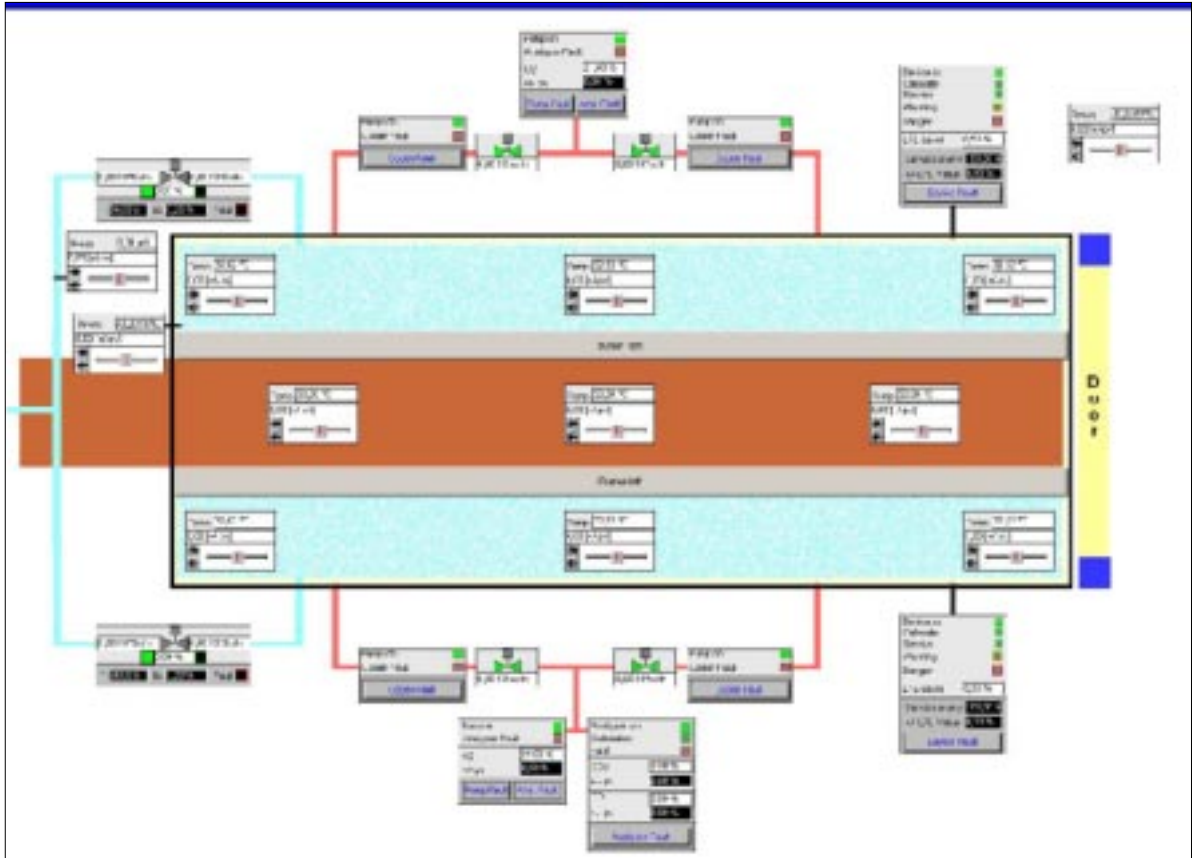


Bild 3 Darstellung einzelner Geräte im Prozessfeld

• Softwareentwicklung und Qualifikation mit zertifizierungsfähigem Qualitätsmanagement.
Die transparente technologieorientierte Prüfumgebung ermöglicht gemeinsame Softwareprüfungen mit Anlagenbauer und Betreiber

• Inbetriebnahme
Die Ofensteuerung ist bereits vor der Inbetriebnahme vollständig getestet und sofort funktionsfähig. Durch die Kombination der Simulation mit der realen Anlage wird die schrittweise Inbetriebnahme und

der Probebetrieb unterstützt und protokolliert.

- Integration von Anlagen oder Anlagenkomponenten, die vor- und nachgeschaltet oder über ein übergeordnetes Leitsystem verbunden sind.
- Fehlersuche und Fehlerbeseitigung ohne Stillstände des Fertigungsprozesses, Schulung und Training für Mitarbeiter.

Mit der Softwaresimulation und Ihrem Automatisierungsgerät entstehen virtuelle Maschinen und Anlagen. So können Bedienung und Service vor der Inbetriebnahme trainiert werden.

Resumee

Machbarkeit von Änderungen im Brennregime können mit der CTB-Simulationssoftware im Vorfeld virtuell ermittelt, sicher bewertet und Optimierungen anschließend real an existierenden Ofenanlagen durchgeführt werden. Richtig eingesetzt ,ermöglicht dieses Tool den Anwendern in der Keramikindustrie Innovationen voranzutreiben und gleichzeitig Zeit und Kosten zu sparen.