

SIEMENS

Ingenuity for life

Ein Zwilling kommt selten allein

Die Digitalisierung ist inzwischen ein zentrales Thema in fast allen Unternehmen der Glasbranche – und auch die nötigen Technologien sind jetzt verfügbar. Mit dem Fortschritt kommen neue Fragen auf: Wie und an welcher Stelle soll der Digitalisierungsprozess beispielsweise beginnen? Und welche Vorteile ergeben sich unterm Strich? Wer die digitalen Zwillinge näher kennenlernt, kommt den Antworten ganz nah.

Die erste gute Nachricht gleich vorweg: Die Digitalisierung kann an jedem Punkt der Wertschöpfungskette starten – und das für neue und bestehende Glasanlagen. Der Start kann dann den Blick weiten für einen ganzheitlichen Ansatz, der Produktdesign, das Prozess- und Anlagendesign, Engineering und Inbetriebnahme sowie Betrieb und auch Services integriert. Wem im Kleinen das Prinzip einleuchtet, wie sich virtuelle und reale Welt gegenseitig befruchten, der erkennt auch leicht den perspektivischen Nutzen fürs vollständig digitale Unternehmen, in dem alle Geschäftsprozesse integriert und digitalisiert sind. Das Grundprinzip basiert auf einem durchgängigen Konzept des vielzitierten digitalen Zwillings, der aus drei Ausprägungen besteht: dem digitalen Zwilling von Produkt, Produktion und Performance. In der Glasindustrie hat man es dann konkret mit den digitalen Zwillingen von Produkt-, Prozess- und Anlagendesign, dem digitalen Zwilling rund um Engineering und Inbetriebnahme und dem digitalen Zwilling der laufenden Glasproduktion zu tun.

Der digitale Zwilling dient den Glasherstellern sowie den Anlagen- und Maschinenbauern also dazu, durch die richtige Infrastruktur (Hardware, Software, Kommunikation, Sicherheit und Services) eine in sich geschlossene Verbindung zwischen der virtuellen und der realen Produktion herzustellen. Diese Verbindung ermöglicht es, mit dem Performance-Zwilling der realen Produktion die virtuelle Produktion zu optimieren. Nach erfolgreicher Simulation und Umsetzung dieser Optimierungsszenarien beginnt der Kreislauf von vorne. „Ziel dieser Entwicklung ist ein geschlossener Kreislauf, der die virtuelle Welt der Produktentwicklung und Produktionsplanung mit der physischen Welt der Produktionssystem- und Produktperformance verbindet“, fasst Bernhard Saftig, Head of Glass Business bei Siemens, zusammen.

Wie der digitale Zwilling Schritt für Schritt heranwächst

Bei Greenfield-Anlagen entsteht die virtuelle Produktion bereits in der Phase des Prozess- und Anlagendesigns, wenn es also beispielsweise um Design, die Simulation und das Engineering von Prozessanlagen geht. Auf Basis von Kollaborationsplattformen und mit vollständiger Datenintegration vom Design bis hin zu Engineering und Inbetriebnahme lässt sich automatisch ein digitaler Zwilling der Anlage inklusive der Automatisierung erzeugen. Dieser kann mit minimalem Aufwand in der realen Produktion verwendet werden und spart so Engineering-Aufwand und reduziert die Zeit bis zum Produktionsbeginn. Dasselbe gilt auch für das Maschinendesign, sodass Maschinenbauer sowohl in frühen Phasen Glashersteller durch virtuelle Zwillinge unterstützen können, als auch bei der virtuellen Inbetriebnahme und im laufenden Betrieb. Digitale Zwillinge erlauben auch, in kürzerer Zeit bessere Glasprodukte zu entwickeln. Der virtuelle Doppelgänger steigert zudem die Effizienz des Designs, da sich dieses mit mehr Konfigurationen durchspielen und testen lässt, als physisch in vergleichbarer Zeit überhaupt möglich wäre. In der realen Welt stellen Prozessleitsysteme und Manufacturing Operations Management (MOM) sicher, dass die Produktion zuverlässig läuft. Sie unterstützen auch bei der Erfassung relevanter Daten, um einen digitalen Zwilling der Performance zu erzeugen. Dieser Performance-Zwilling wird anhand der realen Produktionssysteme erzeugt und mit IoT-Daten angereichert. Dies erlaubt, die Produktion zu optimieren und kritische Betriebsmittel zu warten.

In bestehenden Anlagen sind Hard- und Software sowie Prozesse bereits vorhanden, teilweise seit Jahrzehnten. Dennoch ist es möglich, die enormen Vorteile des digitalen Zwillings zu nutzen, um damit die bestehenden Prozesse und Betriebsmittel zu optimieren. Mit einem digitalen Zwilling einer existierenden Glasanlage werden in der Anlage Informationssilos abgebaut und sichergestellt, dass Aktivitäten zur Modernisierung und Wartung auf Basis der aktuellen Dokumentation und relevanter Betriebsdaten der Anlage erfolgen. So werden Suchzeiten und Fehler deutlich reduziert. Mit integrierten Arbeitsabläufen kann der einmal erzeugte digitale Zwilling über die verbleibende Lebensdauer der Anlage hinweg aktuell gehalten werden – der Kreislauf zwischen virtueller und realer Produktion kann damit immer geschlossen werden. Das alles und die Simulation von Optimierungsszenarien oder zukünftiger Anlagendesigns unterstützt Glasanlagenbetreiber darin, die Leistung ihrer Anlagen zu optimieren und ihre Lieferketten optimal zu integrieren. Denn auf Basis einer durchgängigen Kollaborationsplattform lassen sich auch Zulieferer und Intralogistik integrieren.

Zukunftstechnologien sinnvoll integrieren

„Obwohl die gewinnbringende Interaktion zwischen Virtuellem und Realem inzwischen also sehr anschaulich beschrieben werden kann, wünschen sich manche Verantwortliche zurecht eine Begleitung durch ausgewiesene Experten, zumal in recht großer Geschwindigkeit neue

Technologien aufkommen“, sagt Saftig und spielt damit auch auf das bewährte „Digitalization Consulting“ von Siemens an. „Unsere Teams kombinieren branchenspezifisches Wissen, vom Rohstoff bis zum fertigen Produkt, mit Know-how auf Feld-, Automatisierungs- und Prozessebene bis hin zur Unternehmensführungsebene und den damit verbundenen spezifischen IT-Anforderungen. Ergebnis der Beratung ist eine Digitalisierungs-Roadmap, die die spezifischen Bedürfnisse, Geschäftsmodelle und die bestehende Infrastruktur (IT & OT) berücksichtigt, beleuchtet und bewertet“, so Saftig. Auf Basis der Roadmap kann der digitale Wandel nach Plan erfolgen. Er enthält neben den Digitalisierungsmöglichkeiten auch ROI-Berechnungen. „Am Ende steht die Transformation in eine digital arbeitende Firma, die von den Glasunternehmen selbst vollzogen werden kann. Unsererseits bieten wir auf Wunsch ein integriertes Lösungsportfolio aus Hardware, Software, Kommunikation, Sicherheit und Services“, erklärt Saftig.

Eine vieldiskutierte Technologie – nicht nur im Rahmen der Beratungen – ist aktuell Edge Computing. Cloud oder Edge? Diese Frage stellt sich dank Industrial Edge erst gar nicht. Denn mit Industrial Edge können alle Vorteile von Edge und Cloud Computing zugleich genutzt werden – optimal abgestimmt auf den spezifischen Bedarf des jeweiligen Unternehmens. Mit Industrial Edge können Daten vollständig an der Maschine ausgewertet und analysiert oder schnell und verzögerungsfrei vorverarbeitet werden. Die optimierten Datenpunkte lassen sich dann schneller in ein cloudbasiertes, offenes IoT-Betriebssystem wie MindSphere übertragen, wo man auf höhere Rechenleistung und größere Speicherkapazitäten zugreifen kann. Das ermöglicht unter anderem die genaue Auswertung von Daten über lange Zeiträume.

„Auch Künstliche Intelligenz ist ein wichtiges Gestaltungsmerkmal für die Zukunft der Automatisierung in der Glasbranche. Künftig werden skalierbare Lösungen von der Feldebene über die Controller- und Edge-Ebene bis hin zur Cloud möglich. So kann eine KI-Lösung bezüglich der Umgebung und des Einsatzziels nach Bedarf angepasst werden – maschinennah oder für maschinen- und sogar anlagenübergreifende Lösungen“, erklärt Saftig. „Gerade auch die Produktionsprozesse bei den Glasweiterverarbeitern werden sich in den kommenden Jahren sicherlich vollautomatisieren. Das wird einen Schub in punkto Transparenz und Effizienz auf allen Ebenen bringen“, ist Saftig überzeugt.

Blick aufs Ganze

Bekanntermaßen ist das Ganze mehr als die Summe seiner Teile. Erst die intelligente Kombination aus Hardware, Software und Services bereitet der viel beschworenen Industrie 4.0, das heißt der Digitalisierung industrieller Abläufe, stetig den Weg. Zu den Treibern dieser Entwicklung gehören alle beschriebenen und neu aufkommenden Technologiefelder – und die Unternehmen, die es planvoll anpacken.