



Metallverarbeitende Industrie

Effizienter produzieren – dank toi[®]

thyssenkrupp Materials IoT konnte mit Hilfe seiner Industrial Internet of Things (IIoT)-Plattform toi[®] Produktionsprozesse bei der thyssenkrupp Materials Processing Europe (MPE) flächendeckend automatisieren und optimieren.

Die Herausforderung für thyssenkrupp Materials IoT

MPE bietet am Standort Stuttgart die maßgeschneiderte Anarbeitung von Werkstoffen an. Drei Längsteilanlagen schneiden auf individuelle Anforderung der Kunden schmalere Bänder aus den Coils. Um das Unternehmen für die Herausforderungen der Zukunft zu rüsten, sollten die Prozesse nun weitgehend automatisiert sowie die vor- und nachgelagerten Prozesse digitalisiert werden.

In der Praxis bedeutete dies für die thyssenkrupp Materials IoT: Die einzelnen Geräte in der Produktionslinie sollten miteinander vernetzt und deren Produktionsdaten für weitere Anwendungen verfügbar gemacht werden. Handschriftliche Eingaben der Bediener sollten in Zukunft durch digitale Daten ersetzt werden. Dies galt auch für die verwendeten Messverfahren: Sowohl die Breiten- als auch die Dickenmessung sollten digitalisiert und automatisiert werden. Zudem sollte ein Warenwirtschaftssystem (ERP) auf SAP-Basis in die digitale Umgebung eingebunden werden.

Das Produktivitätsziel für die Anlagen lautete: Die Effizienz sollte steigen, außerdem sollte eine Grundlage für die flächendeckende

Optimierung ähnlicher Produktionsanlagen geschaffen werden. MPE erhoffte sich zudem eine Verbesserung des Informationsflusses zu den vor- und nachgelagerten Funktionen im Unternehmen sowie eine Nutzung der gewonnenen Daten in Big-Data-Analysen, um aus ihnen künftig weiteren Mehrwert zu gewinnen.

Das Lösungsdesign

Die Lösung wurde von thyssenkrupp Materials IoT (unseren IIoT-Spezialisten) gemeinsam mit MPE erarbeitet. Grundlage der Prozessoptimierung bildete die Implementierung der Industrial Internet of Things (IIoT)-Plattform toi[®]. Zunächst wurden mit Hilfe des Moduls toi[®].Collect die Maschinen angebunden, deren Maschinendaten erfasst und für die Nutzung im System aufbereitet. Insgesamt wurden auf diese Weise 15 Einzelaggregate vernetzt.

Neben den Maschinen mussten auch analoge Messsysteme, wie beispielsweise Messschrauben, digital angebunden werden. Die Messgeräte wurden mit einem Funk-Modul ins Netzwerk eingebunden und über das Modul toi[®].PDC in die toi[®]-Plattform integriert.

Die Digitalisierung manueller Produktionsdaten übernimmt das Softwaremodul **toiï®.PDC**. Über das Modul werden auch Daten durch die Maschinenbediener erhoben, die bisher nicht verfügbar waren. Hierfür wurden Terminals mit einer Web-Oberfläche eingerichtet. Produktionsmitarbeiter können dort Störmeldungen oder andere Daten direkt in die Datenbank der toiï®-Plattform eingeben. Mussten vorgelagerte Daten bisher manuell über das Bedienterminal des Aggregats eingegeben werden, erfolgt nun das Übertragen der notwendigen Daten in die Maschinensteuerung vollautomatisch, fehlerlos und effizient über das Modul **toiï®.Control**. Dazu gehören etwa Messwerte. Die Messmittel zur Breiten- und Dickenmessung der geschnittenen Metallbänder wurden durch automatische Messsysteme ausgetauscht. Die Dickenmessung erfolgt durch einen radiometrischen Sensor, der zur optimalen Messung der Banddicke die Legierungsanteile des verwendeten Materials kennen muss.

Als Schnittstelle zu Drittsystemen, wie z. B. SAP oder einem anderen Warenwirtschaftssystem (ERP), wurde der **toiï®.Integrator** implementiert. Er eröffnet ein Universum an Möglichkeiten für die weitere Datennutzung und deren Integration.

Diese Schnittstelle wird auch für den Soll-Ist-Abgleich der gemessenen Kenngrößen verwendet, um sie den Mitarbeitern in Echtzeit an den **toiï®.PDC** Terminals anzeigen zu können. Messwerte werden als Ampeln dargestellt, so dass der Maschinenbediener mögliche Abweichungen sofort erkennen kann. Eine automatische Eskalation ist in diesem Fall ebenfalls möglich.

Auftragsdaten werden automatisch bereitgestellt

In vielen Produktionsschritten werden Auftragsdaten zur Einrichtung der Maschinen benötigt. Diese Informationen werden den Aggregaten direkt aus dem ERP heraus just in time zur Verfügung gestellt. Hierzu wurden die ERP-Daten über **toiï®.Integrator** in die toiï®-Plattform übertragen und hier in das maschinenspezifische Datenformat konvertiert.

Effizienzsteigerung über die gesamte Anlagenkette

Mit Hilfe der gewonnenen Produktionsdaten aus den Maschinen und dem Warenwirtschaftssystem war es neben den Effizienzgewinnen durch Automatisierung möglich, auch die Performance der gesamten Anlagenkette signifikant zu steigern. Zudem ermöglicht die Ermittlung der Overall Equipment Efficiency (OEE) in **toiï®.Think** erstmals eine Gesamtübersicht über die Effizienz der Aggregatskette der Längsteilanlagen.

Weitere mit Hilfe von **toiï®.Think** realisierte Optimierungen sind beispielsweise die Sequenzplanung und die Zusammenfassung von Kundenaufträgen in der Verpackung. So berechnet **toiï®.Think** anhand der aktuellen Produktionsdaten sowie der aus dem ERP stammenden Produktionsplanungsdaten in Echtzeit die optimale Reihenfolge für das Verpacken und Stapeln der produzierten Metallbandringe. Diese wird dem Maschinenbediener über sein **toiï®.PDC** Terminal auch grafisch dargestellt. Die Validierung der Ringe erfolgt final über die Anbindung eines Bar-Code-Scanners mit **toiï®.Control**.

Visualisierung aller Daten

Sämtliche Produktionsdaten und Kennwerte werden auf Kundenwunsch über das Visualisierungsmodul **toiï®.Fusion** zusammengefasst und auf einem Dashboard-Monitor dargestellt. Sie dienen den Produktionsteams als Grundlage zur Nachbesprechung der Produktionsschichten. Außerdem eröffnen sie die Chance, weitere Optimierungsmöglichkeiten im Rahmen der unternehmenseigenen Operational Excellence Initiative zu identifizieren.

„Dadurch, dass wir mit **toiï®.Control** Produktionsdaten in Echtzeit auslesen können, heben wir unsere Prozesssicherheit auf ein neues Niveau. Im Ergebnis setzen wir damit neue Qualitätsstandards und steigern unsere Produktivität.“

Michael Schappach

thyssenkrupp Materials Processing Europe
Betriebsleiter Mannheim

Der Kundennutzen

Die Digitalisierung der Anlagen durch toiï® ermöglichte eine nahtlose Integration der verschiedenen vernetzten Komponenten untereinander und mit der Umgebung. Durch die Automatisierung konnten prozessbedingte Stillstandszeiten ohne weitere Maßnahmen um mehr als zehn Prozent gesenkt werden. Die Bedienoberflächen von toiï® ermöglichen der Maschinenmannschaft eine effiziente und ergonomische Bedienung und haben zahlreiche handschriftliche Vorgänge auf Papier aus dem Prozess eliminiert.

toiï® liefert zudem zeitnah Informationen, die im Rahmen des Shopfloor Managements in die kontinuierliche Verbesserung der Technik und Abläufe einfließen. Das Projekt ist die Blaupause für einen flächendeckenden Rollout zur weiteren Performancesteigerung in der Unternehmensgruppe.



thyssenkrupp Materials IoT
Axel Berger
axel.berger2@thyssenkrupp.com

Impressum

thyssenkrupp Materials IoT GmbH
thyssenkrupp Allee 1, 45143 Essen

www.thyssenkrupp-materials-iot.com