

Erfolgsfaktor für die Backwarenbranche

Mit Öffnung der Maschinennetzwerke können alle Betriebsdaten genutzt werden

Die Überwachung der Produktion ist in der Backwarenbranche elementar – Verunreinigung und Verkeimungen gilt es tunlichst zu vermeiden. Auch die Optimierung der Prozesse spielt in den Betrieben eine immer wichtigere Rolle um die Effektivität der Produktion zu steigern. Für die Überwachung und Optimierung sind jedoch granulare Daten notwendig. Die sind im Grunde in den Maschinennetzwerken auch vorhanden – werden jedoch kaum genutzt, denn diese sind abgeschottet. Um den verborgenen Datenschatz zu heben, ist deshalb die Öffnung der Maschinennetzwerke der entscheidende Schritt in Richtung effektives Condition Monitoring.



■ Karl-Heinz Richter,
Indu-Sol



■ René Heidl,
Indu-Sol

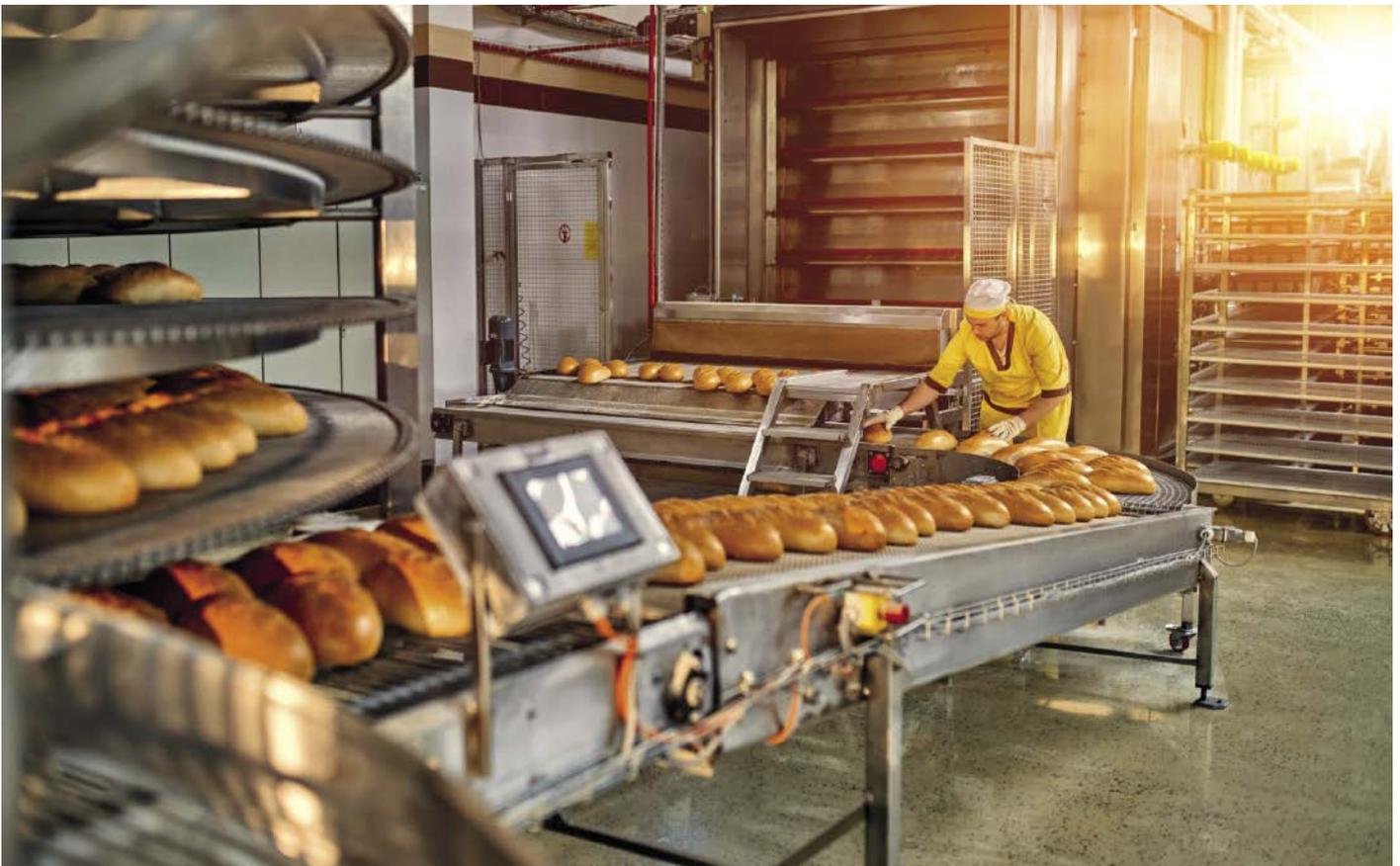
Immer mehr Unternehmen erkennen zwar die Notwendigkeit, Digitalisierungsprojekte anzustoßen, sie scheitern aber nicht selten an der Umsetzung – auch, weil Topfloor und Shopfloor nicht ausreichend vernetzt sind. Auf Shopfloor-Ebene wird die Digitalisierung durchaus vorangetrieben, allerdings wird längst nicht das gesamte Potenzial ausgeschöpft, weil wertvolle Datenquellen nicht genutzt werden. Die Sensoren und Aktoren in der Maschine werden zur Steuerung und Regelung genutzt, jedoch weder für ein Condition Monitoring noch für die

Prozessoptimierung auf Shopfloor-Ebene oder für die Kennzahlenermittlung und Produktionsplanung auf Topfloor-Ebene.

Um die zahlreichen Daten aus den Sensoren nicht nur der SPS zugänglich zu machen, sondern auch der Digitalisierungssoftware oberhalb der Anlagen im Scada-Netzwerk, gilt es, die Maschinennetzwerke zu öffnen. So werden Predictive Maintenance und Condition Monitoring erst vollumfänglich möglich: Verschleißerscheinungen lassen sich frühzeitig erkennen und ein Ausfall der Maschine verhindern.

Vorbeugen in der Backwarenproduktion

In der Backwarenindustrie verschleiben Anlage-teile schnell, weil die Backvorgänge bei hohen Temperaturen stattfinden. Da Backwaren oftmals in direktem Kontakt zu heißen Oberflächen verarbeitet werden, kommen Trennöle zum Einsatz, um z.B. Croissants ohne Schaden von den Backblechen abzulösen. Dadurch ist die Reinigung noch aufwändiger, vor allem bei der Zuckerverarbeitung, bei der ein hohes Potenzial für Bakterien entsteht. Maschinen müssen mit



■ Abb.: Da in der Backwarenindustrie vornehmlich in Linie produziert wird, ist der Ausfall eines vulnerablen Anlagenteils tunlichst zu vermeiden.

Dampf- und Wasserstrahl gereinigt werden – das garantiert zwar die Einhaltung der Hygienevorschriften, beansprucht aber das Material.

Da in der Backwarenindustrie vornehmlich in Linie produziert wird, ist der Ausfall eines vulnerablen Anlagenteils tunlichst zu vermeiden. Fällt z. B. ein Gärschrank aus, zählt sprichwörtlich jede Minute. Die durch den ungeplanten Stillstand entstehenden Ausfallkosten können schnell bei einem fünf- bis sechsstelligen Betrag pro Stunde liegen. Dazu kommen dann noch Reinigungs- und Entsorgungskosten sowie die Kosten für Personal und für den entgangenen Umsatz. Aus einer Stunde reinem Produktionsstillstand werden so wegen der Reinigung und Wiederinbetriebnahme schnell drei bis vier Stunden, bis der Produktionsprozess wieder störungsfrei läuft.

Maschinenbau und Lebensmittelproduktion

Das grundsätzliche Problem, das einer Öffnung der Maschinennetzwerke entgegensteht, ist der Dissens zwischen Lebensmittelproduzenten und Anlagen- und Maschinenbauern. Lebensmittelproduzenten fokussieren sich auf die Digitalisierung der Produktion, Anlagen- und Maschinenbauer haben hingegen einzig die Funktion ihrer Maschine im Blick. Während Lebensmittelproduzenten nach Optimierung, Effektivität, Flexibilität und Agilität streben, geht es Anlagen- und Maschinenbauern vielmehr um die Sicherheit und Zuverlässigkeit der Maschinen. Sie richten die Maschinennetzwerke daher auf Funktionalität und einzelne Applikationen aus, wohingegen die Lebensmittelproduzenten auf ein optimiertes Energiemanagement, ein Condition Monitoring und die Predictive Maintenance abzielen. Ein verbindendes Element zur Überwindung dieser Lücke fehlt. Die Öffnung des Maschinennetzwerks würde diese Lücke schließen.

Die Lebensmittelproduzenten erkennen die Notwendigkeit der Netzwerköffnung oftmals eher als die Anlagen- und Maschinenbauer, die durch die Öffnung die Sicherheit der Netzwerke und ihrer Maschinen gefährdet sehen. Dabei entgehen Ihnen durch die Abschottung Ihrer Maschine und der Netzwerke eigene Vorteile: Um Maschinen zu warten, müssen die Anlagen- und Maschinenbauer bislang zur Werkshalle fahren. Dabei verlassen sie sich in der Regel auf Erfahrungswerte: Techniker hören zwar oftmals, wenn z. B. eine Förderschnecke ausgetauscht werden muss, doch den optimalen Zeitpunkt, können sie nur grob abschätzen. Der zeitliche Aufwand ist immens, die Maschinen stehen in dieser Zeit still – und gerade in Lebensmittel produzierenden Unternehmen steht diese Zeit häufig nicht zur Verfügung. Dieser Aufwand lässt sich vermeiden, wenn eine genaue Information erfolgen kann, wie groß der verbliebene Abnutzungsvorrat voraussichtlich ist – und die betroffene Anlage selbst den Defekt meldet. Durch die Öffnung der Netzwerke könnten Techniker zudem Fernwar-

tungen über einen Remote-Desktop vornehmen und so Zeit und Aufwand sparen.

Sicherheit der Maschinennetzwerke

Bedingung für die Öffnung der Netzwerke ist natürlich, dass ihre Sicherheitsanforderungen gewährleistet sind. Es geht daher darum, die Netzwerke zugänglich zu machen und nicht nach außen hin zu öffnen. Die Netzwerke werden also intern durchlässig, Anlagen geben ihre Daten an die Topfloor-Ebene weiter.

Mit der Zugänglichkeit des Maschinennetzwerks geht auch ein erhöhter Anspruch an dessen Leistungsfähigkeit einher. In den meisten Fällen reicht die Bandbreite in den existierenden Maschinennetzwerken aus, um die zusätzlichen Digitalisierungsanwendungen mit abzudecken. Auch einfache Anpassungen, wie die Erhöhung der Backbone-Kapazität, sind unter diesen Voraussetzungen möglich.

Wichtig ist zudem, einen direkten Übergang zwischen dem Operational Technology (OT)-Maschinennetzwerk und dem überlagerten Scada- bzw. IT-Netzwerk zu schaffen. Denn die Smart-Sensor-Daten müssen an der SPS vorbei direkt den Applikationssoftwares zugeführt werden, die auf Rechnern in den IT-Netzwerken laufen.

Barrieren unterhalb der SPS durchbrechen

Innovationsfreudige Unternehmen haben im Zuge ihrer Digitalisierungsstrategien die Verbindung zwischen IT und IIT/Scada bereits vorgenommen, da MES- und ERP-Systeme direkt auf Daten aus der SPS zugreifen müssen. Die Abnehmer für die Smart-Sensor-Daten – direkt aus Ethernet-fähigen OT-Geräten für das Condition Monitoring – sitzen meist im IIT/Scada-Netzwerk. Sie finden z. B. über eine erhöhte Stromaufnahme von Motoren heraus, dass ein Motorlager schwer läuft. Für diesen Prozess gibt es Instandhaltungsmanagementprogramme, sogenannte Computerized Maintenance Management Systeme (CMMS).

In der Vergangenheit wurde der Übergang zwischen IT und IIT/Scada durch Firewalls und virtuelle Netzwerktrennung (VLAN) sicher gestaltet. Nun wird ebenfalls der Übergang von der IIT/Scada zu den OT-Netzwerken derart abgesichert, dass sowohl die Funktionssicherheit der Anlagen als auch alle Security-Belange gewährleistet werden.

Anstatt aber konsequent auf diesen direkten, gesicherten Zugang zum OT-Netzwerk zu bestehen, werden zusätzliche Sensoren auf der Maschinenebene verbaut und an das IIT/Scada-Netzwerk angeschlossen. Dadurch werden aber sehr teure und sehr wartungsintensive parallele Infrastrukturen aufgebaut. Zusätzlich ist die Dichte an Sensoren zu gering, um wirklich alle relevanten Maschinendaten erheben zu können – mehr

als 20 Prozent der vorhandenen Daten werden in der Regel nicht nutzbar gemacht. Viele Digitalisierungsprojekte scheitern daher. Um die wirklich relevanten Daten zu erheben, braucht es einen digitalen Zwilling, der nur durch die Zugänglichkeit der Netzwerke erstellt werden kann.

Verantwortlichkeiten, Aufgaben, Ziele

Um Digitalisierungsprojekte und die Zugänglichkeit der OT-Netzwerke umzusetzen, muss sich das Netzwerk von der Applikation (z. B. Profinet) lösen. Voraussetzung dafür ist ein intensiver Austausch zwischen Lebensmittelproduzenten und Anlagen- und Maschinenbauer. Sie müssen Verantwortlichkeiten festlegen, ihre Aufgaben klären, Ziele definieren und ebenso ihre Befindlichkeiten offenlegen – und das von Anfang an. Eine wichtige Funktion hat dabei das Lastenheft, in dem der Lebensmittelproduzent darlegt, wie das Maschinennetzwerk hinsichtlich Datenzugriff konfiguriert sein soll. Ist die Zugänglichkeit des Maschinennetzwerkes darin vorgemerkt, kann der Lebensmittelproduzent schließlich auf alle relevanten Daten, z. B. zu Predictive Maintenance, zugreifen. Um hierbei alle Anforderungen an den Anlagen- und Maschinenbauer gut strukturiert und nachvollziehbar zu formulieren, kann ein externer Experte von großem Nutzen sein. Denn: Wer genau weiß, welche Daten durch eine Netzwerköffnung zugänglich werden sollen und auf welche Weise dies geschehen kann, wird sowohl textlich als auch inhaltlich einen wichtigen Beitrag leisten. Ein auf das jeweilige Unternehmen exakt zugeschnittenes Consulting, kann maßgeblich zum Projekterfolg beitragen.

Fazit

Um in der Produktion der Lebensmittelbranche ein Condition Monitoring und Predictive Maintenance vollumfassend einführen und dadurch die Überwachung und Optimierung der Prozesse vorantreiben zu können, ist der Zugang zu den relevanten Daten im Maschinennetzwerk entscheidend. Anstatt – wie derzeit oft üblich – ein paralleles Netzwerk mit zusätzlichen Sensoren aufzubauen, können durch die Öffnung die bereits durch die Anlagen erhobenen Daten genutzt werden. Bislang bleiben diese oftmals in den abgeschotteten Maschinennetzwerken verborgen. Durch die Öffnung der Netzwerke können Unternehmen diesen Datenschatz heben und nutzen.

Autoren: Karl-Heinz Richter und René Heidl,
Geschäftsführung Indu-Sol

Kontakt:

Indu-Sol GmbH

Schmölln

Tel.: +49 34491/580-0

info@indu-sol.com

www.indu-sol.com