

Condition Monitoring statt Überraschungseffekt

Die Konjunktur boomt. Maschinen und Anlagen in der Produktion laufen auf Hochtouren. Doch immer wieder führen unplanmäßige Ausfälle zum Produktionsstillstand – mit oftmals verheerenden Folgen.

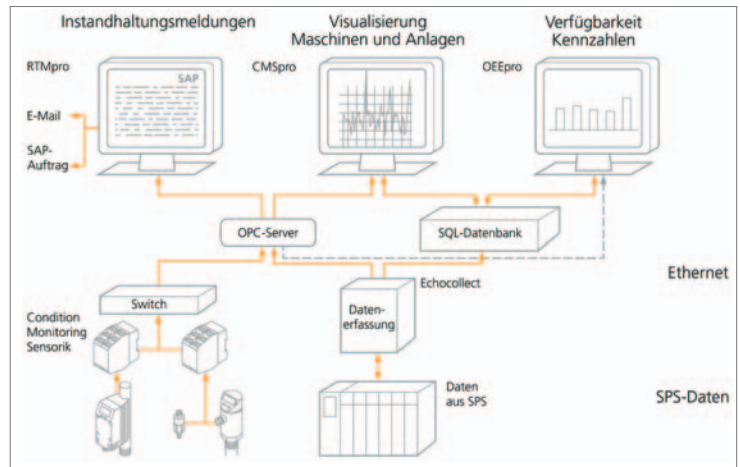
TEXT: Heinz-Georg Wirrocks, IFM Consulting FOTO: IFM Consulting www.AuD24.net/PDF/AD8659640

Obwohl Condition Monitoring dafür sorgt, Verschleiß und Veränderungen frühzeitig zu erkennen, findet die Einführung nur zögerlich statt. Nachfolgend wird beschrieben, wie man erfolgreich ein Condition-Monitoring-System (CMS) einführen kann, welche Sensorik zum Einsatz kommt und was CMS heute leisten kann. Zur Einführung von CMS-Lösungen hat sich folgender 5-Punkte-Plan als erfolgreich erwiesen: 1. Anla-

genpriorisierung, 2. Risikobewertung, 3. Überwachungsmatrix, 4. Konzeptentwicklung und 5. Umsetzung.

Die Anlagenpriorisierung strukturiert die verschiedenen Fertigungsprozesse. Schwerpunkt- und Engpassmaschinen werden festgelegt. In einer anschließenden Risikobewertung werden Ausfallhäufigkeit und deren Ursachen bestimmt. Die Überwachungsmatrix legt die notwendigen Informationen

Vernetztes Condition Monitoring:
Produktionsausfälle und Qualitätsmeldungen
durch Datenübergabe vom Sensor bis zum
ERP-Auftrag digital interpretieren



und Messsignale fest, die Aussagen über Anlagenveränderungen und Verschleiß geben können. Nun erfolgt die Konzeptentwicklung. Sie legt die benötigte Sensorik und deren Messorte sowie die Daten, die aus der Anlagensteuerungen benötigt werden, fest. Zudem wird erarbeitet, wie die gewonnenen Informationen ausgewertet werden können, welche Software-Tools benötigt werden und wie die Einbindung in die bestehende Infrastruktur des Werkes umgesetzt werden kann. Zum Abschluss wird das Konzept umgesetzt. In einer Erprobungsphase werden alle Rahmenparameter eingestellt.

Anforderungen an die Sensorik

Für CMS werden heutzutage in Abhängigkeit vom zu überwachten Objekt sämtliche verfügbaren Messgrößen verwendet. Die Bereiche Schwingungs- und Kraftmessung nehmen dabei eine Sonderstellung ein. Die Schwingungssensorik überwacht heute eine Vielzahl von rotierenden Anlagenteilen. War dies vor Jahren oftmals noch sehr kostspielig, so sind heutzutage preisgünstige Lösungen verfügbar. Weiterhin werden die Sensoren von ihrer Bauform immer kleiner, sodass auch eine nachträgliche Montage kein Problem darstellt. Auch ohne mechanische Bearbeitung ist es möglich, Sensoren mittels Klebtechnik zuverlässig anzubringen. Eine größere Hürde stellt oftmals die Verdrahtung dar, die je nach Anlage nur schwer zu realisieren ist. Hier werden in Zukunft Wireless-Lösungen gefragt sein.

Es spiegeln sich also drei Themenschwerpunkte wieder, an denen die Sensorhersteller in Zukunft arbeiten müssen und auch werden: Kosten, Miniaturisierung, Wireless.

Um nachhaltige Informationen über Zustandsänderungen und Verschleiß von Maschinen und Anlagen zu erhalten, werden neben den Sensordaten auch Informationen aus den Steuerungen bewertet. Nur durch die Verbindung von Mess- und Prozessdaten können sichere Aussagen zum Veränderungsprozess erfolgen. Das bedeutet, dass beide Informationspakete auf ein gemeinsames Datenformat gebracht werden müssen. Ethernet und OPC haben sich dabei als eine gut funktionierende Lösung bewährt. Durch marktübliche Bausteine ist man heute in der Lage, unabhängig von der Art der Steuerung und der verwendeten Busprotokolle die relevanten Daten auszulesen und diese zusammenzuführen. Aufsetzend auf dieser Ethernet-Plattform können dann unterschiedliche Software-Lösungen die Auswertung der Condition-Monitoring-Daten vornehmen und die Produktion und Instandhaltung in ihrer Planung und Handlung unterstützen. Das Gesamtkonzept wird auch als Real Time Maintenance (RTM) bezeichnet.

Das Software-Modul RTMpro schließt den Informationsregelkreis vom Sensorsignal zur zielgerichteten Instandhaltungsmaßnahme. Tritt die Signalisierungsbedingung ein, löst RTMpro automatisch eine mit Zeitstempel versehene, gezielte Benachrichtigung der verantwortlichen Person aus. Zudem ermöglicht das Tool die Anbindung an das SAP-Modul Plant Maintenance, wodurch die automatische und durchgängige Dokumentation mit allen wesentlichen Details ermöglicht wird.

Die Erfahrungen und das Wissen der Instandhalter können in Regeln hinterlegt werden. So besteht die Möglichkeit, Messdaten und Anlagenteile miteinander zu verknüpfen. Ist zum Beispiel eine Temperatur zu hoch und gleichzeitig ein Druck zu



Die Auswerteeinheiten VSE100 werten die Sensorsignale aus und leiten den Status per Ethernet an die Steuerung

niedrig, kann man diese Messdaten mit der Komponente verknüpfen. Der Instandhalter erhält die Meldungen, dass entsprechende Messwerte über- oder unterschritten wurden und gleichzeitig den Hinweis, die entsprechende Komponente zu prüfen. Je nach hinterlegter Regel kann nicht nur eine Meldung erzeugt, sondern automatisch ein Instandhaltungsauftrag generiert werden. Dies geschieht natürlich bevor es zu einem Ausfall der Maschine oder Anlage gekommen ist, sodass entsprechende Maßnahmen rechtzeitig eingeplant werden können.

Wider die Informationsflut

Die Diagnose-Software CMSpro reduziert die Informationsflut von Diagnosemessungen auf einfache, eindeutige Übersichtsgrafiken. Darüber hinaus werden die Maschinenzustände übersichtlich erfasst. Auf einen Blick wird erkannt, an welcher Stelle sich Schwachstellen und Probleme zeigen.

Eine erste Diagnose aus der Ferne macht die Arbeit vor Ort effizient.

Die Software erfasst die Daten aus der Feldebene und ermöglicht, Trends, Alarme, Energieverbrauch oder Verschleißanzeigen zu analysieren und in übersichtlicher Form zur Verfügung darzustellen. Die Tiefendiagnose ermöglicht eine Fehleranalyse in Echtzeit. Trenddaten und Historie geben Rückschlüsse auf Verschleißerscheinungen und systematische Produktionsstörungen. Der Vergleich von Anlagen und die Ableitung von Optimierungsmaßnahmen werden ermöglicht. Wichtig für die Motivation der Mitarbeiter: Der Erfolg der umgesetzten Maßnahmen wird direkt kontrolliert und visualisiert.

Ein weiterer Software-Baustein ist OEEpro. Auf Basis der von Sensoren und Steuerung bereitgestellten Daten liefert das Tool dem Anlagenbetreiber Informationen wie Maschinenauslastung, Ausfall- und Verlustzeiten sowie Rüst- und Reparaturzeiten. Diese Daten bilden die Grundlage für die Produktionsplanung und eine Basis für die Prozessoptimierung. Dabei ist die Zuordnung der Daten zu Störgründen und exakte Kenntnisse der Produktionsprozesse eine grundlegende Voraussetzung zur Festlegung von Kennzahlen.

Nach erfolgter Anlagenparametrierung innerhalb der Software berechnet diese automatisch die Anlagenverfügbarkeit nach VDI-Kennzahlen, wie zum Beispiel OEE (Overall Equipment Effectiveness), MTTR (Mean Time To Repair, mittlere Reparaturzeit) und MTBF (Mean Time Between Failures, mittlere Betriebsdauer zwischen Ausfällen). Durch die Paretoanalyse werden die Hauptstörgründe erfasst. Der Produktionsverantwortliche oder die Mitarbeiter der Instandhaltung können entsprechende Maßnahmen ableiten. Deren Erfolg ist dann unmittelbar nachzuweisen. □

> [MORE@CLICK AD8659640](#)

MORE@CLICK USER GUIDE



1. www.AuD24.net
2. MORE@CLICK-Code im Suchfeld eingeben
3. PDF-Download starten