

Das Energie-Messmodul X20AP von B&R ist ein Beitrag zu mehr Energieeffizienz und einfacherer Zustandsüberwachung, z. B. der Erkennung von Schiefelast.

Erhöhte Prozesssicherheit per umfassende Zustandsüberwachung:

Condition Monitoring serienmäßig?

Condition Monitoring ist in aller Munde. Jedoch scheiterte die Anwendung im Maschinen- und Anlagenbau in der Vergangenheit oft an den Systemkosten. Eine permanente Zustandsüberwachung durch hochintegrierte Sensoren, Messaufnehmer und flexible Auswertesysteme wie APROL ConMon von B&R hingegen wird bald selbstverständlicher Bestandteil von Maschinen und Anlagen sein.

Um die Total Cost of Ownership (TCO) zu senken, hat sich ein probates Mittel etabliert: die Anlagenverfügbarkeit erhöhen und gleichzeitig die Wartungsaufwände minimieren. Der Weg dorthin: Fixe Wartungsintervalle werden durch eine zustandsabhängige, vorbeugende Wartung ersetzt.

Vorbeugende Wartung senkt TCO

Damit können Wartungsarbeiten und Ersatzteilanschaffungen einerseits so früh wie nötig, andererseits aber so spät wie möglich erfolgen – und das geplant, also etwa im Rahmen eines ohnehin stattfindenden Stillstandes. Zugleich wird

das Risiko eines Ausfalls wegen Wartungsversäumnis minimiert. Basis für diese vorausschauende Wartung sind Daten aus einer permanenten Zustandsüberwachung. Deren Ergebnisse lassen Rückschlüsse auf die Wartungsbedürftigkeit der betroffenen Teile zu. Ihre Umsetzung scheidet jedoch häufig an den



links Das Condition-Monitoring-System APROL ConMon benötigt keine spezielle Computer-Hardware, sondern läuft auf serienmäßigen Automation PC.

unten Auf Basis der gewonnenen Zustandsinformationen kann die Steuerung selbst adaptiv reagieren und somit Schaden von der Anlage abhalten.

Veränderungen unterschiedlicher Messwerte helfen, bevorstehende Probleme wesentlich genauer einzugrenzen.

Wirtschaftlich durch höhere Integration

Das Einsparungspotenzial solcher Maßnahmen wurde bisher oft vom Implementierungsaufwand überstiegen. Einer der Gründe: Meist ist für jeden Vibrationsmesswert ein eigener, in der Vergangenheit häufig auch recht großer und teurer Aufnehmer erforderlich. Erst in der jüngsten Vergangenheit ist auf diesem Gebiet mit der Verfügbarkeit neuer, kompakter Module wie dem Condition-Monitoring-Modul X20CM4810 zur Vibrationskontrolle und dem Energie-Messmodul X20AP von B&R ein Durchbruch erfolgt.

Das Condition-Monitoring-Modul verfügt über vier Eingangskanäle zur Abfrage von Signalen aus Beschleunigungssensoren, die gleich im →

hohen Kosten traditioneller Systeme und am oft erforderlichen Expertenwissen. Zudem wird Condition Monitoring oft mit einer Vibrationsauswertung gleichgesetzt. Das greift zu kurz, denn die Zustandsüberwachung geht weit über die Analyse mechanischer Schwingungen hinaus.

Nicht nur Vibration

Neben Vibrationen können zahlreiche andere Eingangsgrößen gemessen werden, die ebenfalls Rückschlüsse auf sich ankündigende Probleme zulassen. So verliert der Geschwindigkeitsverlauf vor allem beim Hoch- und Niederfahren mit steigender Abnutzung oder durch Verschmutzung seine Gleichförmigkeit. Die Überwachung der Stromaufnahme oder Temperatur von Motoren, Lagern und Getrieben dient ebenfalls zur Aufdeckung unsichtbarer Schwergängigkeiten.

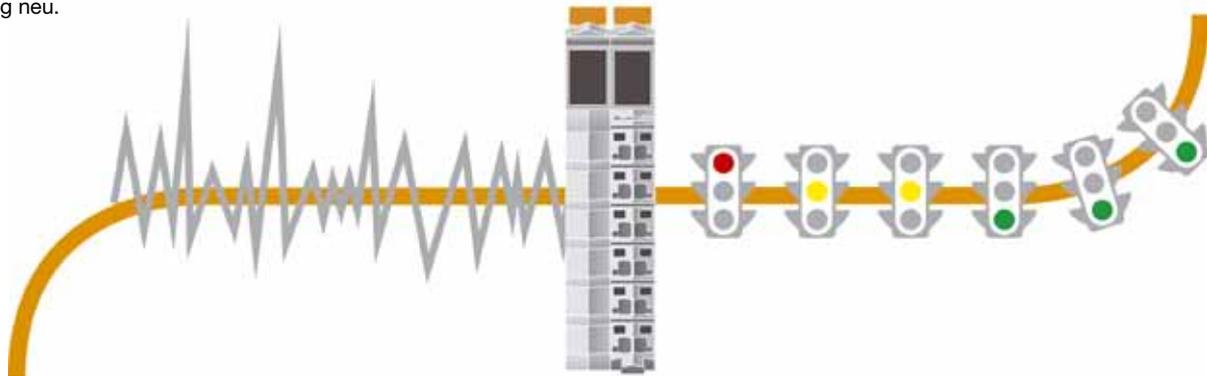
Auch die für die Prozessqualität und -stabilität wichtige Qualität des im System befindlichen Öls kann überwacht und der Schmierstoff bedarfsgerecht zum idealen Zeitpunkt gewechselt werden. Darüber hinaus lassen sich weitere Größen überwachen, wie Druck oder elektrische Leitfähigkeit, die durch Verunreinigungen mit Metallabrieb erheblich verändert werden können.

Auch stellen Flüssigkeitspegel, Druck oder Durchflussmenge bei hydraulischen oder pneumatischen Anlagenteilen Indikatoren für abnutzungsbedingte Veränderungen dar, ebenso wie Gewichtsveränderungen bei der Förderung rieselfähiger Güter.

Wesentlich gesteigert werden kann die Aussagekraft all dieser Messwerte in Bezug auf den Anlagenzustand durch Kombination: Gleichzeitig auftretende



Mit dem 4-kanaligen X20-Modul für Condition Monitoring definiert B&R die Auswertung der Vibrationsdaten von Sensoren völlig neu.



Modul verarbeitet werden. So kann ein einziges Modul unterschiedliche Schadensfrequenzen und damit z. B. ein gesamtes Getriebe überwachen. Der hohe Integrationsgrad der Elektronik verleiht den X20-Modulen eine enorme Funktionsdichte. So können mit dem Energiemessmodul nicht nur Strom- und Spannungsmessungen bis zur 31. harmonischen Überschwingung vorgenommen werden, auch die ermittelte Schiefbelastung lässt sich zur Zustandsüberwachung heranziehen, z. B. um einen Windungschluss sofort zu erkennen.

Einfache Verarbeitung in APROL

Der serienmäßigen Verwendung der permanenten Zustandsüberwachung in Produktionsanlagen stand auch die bislang oft mühsame Gestaltung der Auswerteprogramme im Weg. Speziell die Interpretation der aufgenommenen Werte und ihre Übersetzung in Zustände als Auslöser für konkrete Reaktionen galten als Arbeit auf wissenschaftlichem Niveau. Zudem war bisher zur Erstellung der Software für solche Problemstellungen meist hardwarenahe Programmierung erforderlich.

Basierend auf dem Prozessleitsystem APROL steht mit APROL ConMon ein kompaktes, leicht zu beherrschendes und in Gesamtlösungen integrierbares Zustandsüberwachungssystem zur Verfügung. Datenbankbasiert aufge-

baut, erlaubt es die Abfrage, Anzeige und Interpretation historischer Daten und von Echtzeitwerten aus gängiger Sensorik auf allen Gebieten der Physik. Grafische Hardware-Konfiguration und Parametereingabe per Tabelle senken den Engineering-Aufwand, vorgefertigte Control-Module mit komfortablen Faceplates erleichtern den Zugriff auf die Messstellen. Aussagefähige, grafische Darstellungen mit Trends und Diagrammen werden zu wertvollen Entscheidungshilfen, die auch zur Fernabfrage über Internet zur Verfügung gestellt werden können.

Als weiterer Kostentreiber bisheriger Condition-Monitoring-Systeme gilt deren oft aufgabenspezifisch entwickelte Computer-Hardware. Durch die zwischenzeitlich erfolgten Leistungssteigerungen industrietauglicher PC-Hardware kann auf solch teure Spezialitäten verzichtet werden. So bietet etwa B&R sein APROL ConMon im Paket mit einem serienmäßigen Automation PC an. Selbst dieser kann entfallen, wenn APROL in der zu überwachenden Anlage ohnedies bereits in Verwendung ist.

Nicht nur Wartung, auch adaptiver Betrieb

Die Kosten für die Zustandsüberwachung sind in eine andere Größenordnung gesunken. Durch den Einsatz heutiger Sensoren und Messaufnehmer

können zustandsabhängige Daten an zahlreichen Stellen permanent erfasst, in modernen Auswertesystemen wie APROL ConMon vor allem aber lückenlos aufgezeichnet und ausgewertet werden, ohne die Anlage wesentlich zu verteuern.

Damit ist nicht nur die Grundlage für eine vorausschauende, zustandsabhängige Wartung als Möglichkeit zur Senkung der TCO und damit zur Steigerung der Wettbewerbsfähigkeit der Anlage gegeben. Die gewonnenen Informationen eignen sich ebenso als Eingangsgrößen für die Steuerung selbst. So kann die Anlage adaptiv auf Zustandsveränderungen reagieren und z. B. langsamer fahren, um Beschädigungen zu verhindern oder den Eintritt des Wartungsfalls zu verzögern. Oder rotierende Teile bei einsetzender Unwucht auch ein- oder mehrmals ruckartig gegenläufig drehen, um Ablagerungen abzuschütteln. Der Phantasie der Automatisierungsentwickler sind kaum noch Grenzen gesetzt. Sie können im Maschinen- und Anlagenbau das umzusetzen, was Fahrer heutiger Autos beinahe schon als selbstverständlich erachten.

**Bernecker + Rainer
Industrie-Elektronik GmbH**

B&R Straße 1, A-5142 Eggelsberg
Tel. +43 7748-6586-0
www.br-automation.com