

WIE SIE

TRANSPARENZ IN IHREN

MASCHINENBETRIEB BRINGEN

Ein Leitfaden zur Implementierung eines erfolgreichen vorausschauenden Wartungsmodells

Vorausschauende Wartung „ist oft die effizienteste verfügbare Wartungsstrategie – ein Standard, den man anstreben sollte“, so der Bericht „Making Maintenance Smarter“ aus den Deloitte Insights.¹

Es besteht Einigkeit unter den Fertigungsexperten, dass Maschinenüberwachungslösungen eine signifikante Transparenz der Maschinenleistung ermöglichen. Vernetzte Maschinen sind weniger anfällig für Ausfälle, da sie Daten liefern, die potenzielle Wartungsprobleme signalisieren können, während sie gleichzeitig tief greifende neue Erkenntnisse über Maschinenproduktivität, Ausschussquote, Energieverbrauch und mehr ermöglichen.

Wenn Sie daran interessiert sind, die Transparenz Ihrer Anlagen zu erhöhen, aber nicht wissen, wie man mit der Implementierung von Maschinenüberwachungslösungen beginnt oder nicht wissen, welche wichtigen Leistungskennzahlen (Key Performance Indicators, KPIs) zu überwachen sind, schauen Sie sich hier genauer an, was zu beachten ist:

WICHTIGSTE ASPEKTE DER IMPLEMENTIERUNG

1

IDENTIFIZIEREN DER ZU ÜBERWACHENDEN GERÄTE

Der erste Schritt besteht darin, zu entscheiden, welche mechanischen Komponenten und Probleme zu überwachen sind. Die Überwachungsmöglichkeiten müssen sich nicht auf jede Maschine oder jeden Arbeitsgang erstrecken. Die Deloitte-Studie empfiehlt, mit einem Pilotprojekt zu beginnen, welches betriebsnotwendige Assets beinhaltet, die auch anfällig für Ausfälle sind. Dies wird dazu beitragen, grundlegende vorausschauende Trends zu ermitteln. Darüber hinaus ermöglicht diese Herangehensweise Ihnen als Hersteller, Ihre Prozesse und Technologien zu validieren, ohne ein erhebliches Risiko einzugehen.

2

SICHERSTELLEN, DASS DIE GERÄTEDATEN ZUGÄNGLICH SIND

Überwachungseinrichtungen, die in den Betrieb integriert sind, sind nicht wirksam, wenn die Maschine keine zuverlässigen oder qualitativ hochwertigen Daten liefert oder nicht mit der Datenerfassungstechnologie nachgerüstet werden kann. Nach der Einschätzung von Unternehmen, die 2018 an einer Umfrage von PricewaterhouseCoopers (PwC) teilgenommen haben, gilt die Verfügbarkeit von Daten als der wichtigste Erfolgsfaktor für Maßnahmen zur vorausschauenden Wartung.²

Hersteller können die eingebauten Sensoren einer Maschine verwenden oder externe Sensoren hinzufügen, die Variablen wie Temperatur, Vibration und Stromstärke überwachen. Die Fernüberwachung erfolgt über ein Netzwerk, wie beispielsweise Bluetooth oder Wi-Fi.

Laut PwC erfordert die Bereitstellung von Daten, dass die Hersteller folgende Aspekte berücksichtigen:

- Überlegen, wie ihre umfassende Dateninfrastruktur Daten aus internen und externen Quellen sammeln wird
- Für Datenspeicherlösungen entscheiden
- Ermitteln, wie sich die Datenzugänglichkeit auf die Geschwindigkeit, Zuverlässigkeit und Bandbreite ihres Kommunikationsnetzes auswirkt
- Eruieren, wie man eine industrielle IoT-Infrastruktur einführt, um Anlagen mit einem zentralen Rechenzentrum zu verbinden. Dies umfasst die Auswahl der richtigen Protokolle für drahtlose Konnektivität, Datenverschlüsselung und Sicherheit
- Auswahl einer Datenanalyseplattform, mit einer einzigen integrierten Lösung als bevorzugter Option



3 AUSWAHL EINER INDUSTRIELLEN IOT-PLATTFORM

Die Auswahl der richtigen Plattform und des richtigen industriellen IoT-Partners ist entscheidend, um die bestmöglichen Ergebnisse für Ihr Predictive Maintenance (PdM) 4.0-Projekt zu erzielen. Um die beste Lösung zu realisieren, sollten Plattformen ausgewählt werden, die zu Folgendem in der Lage sind:

- Verbindung mit sämtlichen Maschinentypen (Marken, Modellen)
- Verbindung mit alten und neuen Anlagen (Brownfield- und Greenfield-Umgebungen)
- Verknüpfung von Daten aus mehreren Standorten zur Analyse
- Bereitstellung einer fundierten Analyse (z. B. die Fähigkeit, Anomalien von Teilen/Maschinen in Echtzeit zu identifizieren)

4 VERFEINERUNG DES ANSATZES

PwC empfiehlt die Installation von Rückkopplungsschleifen, um die vorausschauenden Wartungsprozesse zu verfeinern. Im Grunde genommen bedeutet dies, dass das System auf der Grundlage entdeckter Anomalien Benchmarks setzen kann, um zu lernen, zukünftige Fehler schneller zu erkennen. PwC: „Vielleicht muss der PdM 4.0 (Predictive Maintenance) Business Case für einen bestimmten Asset-Typ neu bewertet werden: Er kann teurer sein oder schlechtere Renditen bringen als ursprünglich angenommen. Oder die Relevanz von Assets kann sich im Laufe der Zeit ändern und neue Machbarkeitsstudien erfordern.“

DIE WICHTIGSTEN LEISTUNGSKENNZAHLEN (KPIs) ZUR MESSUNG

1 BETRIEBSBEDINGUNGEN

Schwingungsdaten „stehen häufig ganz oben auf der „Warum Anlagen ausfallen“-Liste, so ein Artikel aus dem Jahr 2019 zum Thema Maschinenkonstruktion.³

Typische Schwingungsquellen sind rotierende Komponenten, benachbarte Maschinen, turbulente Strömungen, Fundamente, strukturelle Resonanzen und Geräusche. Andere gängige Betriebsvariablen sind Temperatur, Druck, Energieverbrauch und Umdrehungen pro Minute. Diese Informationen helfen Herstellern dabei, die Zeit bis zum Ausfall besser erfassen zu können.⁴

2 NUTZUNGSRATEN/PRODUKTIONSDATEN

Industrielle IoT-Sensoren können Warnmeldungen ausgeben, wenn Schwellenwerte überschritten werden. So kann gemäß ARC beispielsweise ein Schwellenwert die Anzahl der produzierten Einheiten oder andere nutzungsbezogene Kennzahlen darstellen. Wenn eine Warnmeldung ausgegeben wird, muss die Wartung durchgeführt werden. Diese Art von Programm automatisiert die manuelle Datenerfassung, die häufig in einem vorausschauenden Wartungsprogramm verwendet wird.

3 GESAMTEFFEKTIVITÄT DER ANLAGEN (OVERALL EQUIPMENT EFFECTIVENESS, OEE)

OEE bietet einen umfassenden Überblick über die Zuverlässigkeit der Anlagen, schrieb Jeffrey Nevenhoven, Senior Consultant für Life Cycle Engineering, IndustryWeek.⁵ Durch die Einbeziehung von Maschinenverfügbarkeit, Leistung und Qualität liefert diese Kennzahl einen wirklich detaillierten Einblick in Effizienz und Ertrag.

4 ZEITSPANNEN ZWISCHEN DEN REPARATUREN (MEAN TIME BETWEEN REPAIRS, MTBR)

MTBR ist die durchschnittliche Zeit zwischen der Reparatur eines ausgefallenen Geräts und der Rückführung in die Produktion. MTBR umfasst die Zeit, die benötigt wird, um den Fehler zu identifizieren, das Problem zu diagnostizieren und zu beheben.⁶ Es ist ein standardisierter Maßstab dafür, wie effizient ein Unternehmen ein Problem lösen kann.

5 DURCHSCHNITTLICHE REPARATURZEIT (MEAN TIME TO REPAIR, MTTR)

MTTR ist ein Indikator für Ausfallzeiten. Dieser hilft den Herstellern, wichtige Probleme im Zusammenhang mit dem Bedarf an nicht mehr lieferbaren Teilen oder Spezialisten für Reparaturen zu erkennen.⁷ Er kann Produktionsschwächen und Bereiche aufzeigen, in denen Notfallpläne erforderlich sein könnten.

6 MASCHINENVERFÜGBARKEIT

Diese Messung identifiziert Produktionsstillstände, Ausfälle und Umrüstzeiten. Sie wird in der Regel mit der folgenden Berechnung gemessen: Verfügbarkeit = Laufzeit (Produktion) ÷ Gesamte verfügbare Zeit.⁸

Weitere Faktoren, die Hersteller bei der Verwendung einer industriellen IoT-fähigen Maschinenüberwachungsstrategie berücksichtigen sollten, sind laut Deloitte Sicherheit, qualifiziertes Personal und das Potenzial, künftige Anlagenmodernisierungen vornehmen zu können. Lösungen sollten über integrierte Sicherheitsfunktionen verfügen, die das Unternehmen vor potenziellen Cyber-Bedrohungen schützen.

Anbieter können die Eingewöhnungsphase oft erleichtern, indem sie entsprechende Schulungen und Anleitungen anbieten und Empfehlungen aussprechen, ob Upgrades oder der Austausch kompletter Anlagen erforderlich sind.



SO KANN IHNEN MINDSPHERE HELFEN

MindSphere, das cloudbasierte, offene IoT-Betriebssystem von Siemens, ermöglicht eine vorausschauende Wartung, indem es eine nahtlose Früherkennung von Asset-Defekten und anderen Bedingungen, die zu Fehlern führen können, bereitstellt. Die industrielle IoT-Plattform verbindet sich mit Automatisierungs- und Produktionsanlagen, um Echtzeit-Betriebsdaten zu sammeln, so dass Sie proaktiv erkennen können, wann ein Ausfall oder Fehler auftreten kann. MindSphere hilft Ihnen, vorausschauende Modelle auf der Grundlage verschiedener Indikatoren zu erstellen, darunter Vibration, Temperatur, Zyklen, Last und Druck.

Einer der entscheidenden Vorteile, die MindSphere gegenüber anderen vorausschauenden Wartungsprogrammen aufweist, ist die Fähigkeit, Faktoren zu messen, die über traditionelle KPIs hinausgehen, einschließlich Leistungsspitzenzeiten, zukünftige Arbeitsbelastungen und Auswirkungen von Auslastungen. MindSphere geht noch einen Schritt weiter und ermöglicht es Ihnen, eine vorbeugende und vorher festgelegte Wartung durchzuführen: Nicht nur zeigt es an, was ausfallen wird, sondern es kann auch auf der Grundlage finanzieller und betrieblicher Auswirkungen geeignete Abhilfemaßnahmen aufzeigen. Das Ergebnis ist ein umfassenderer Überblick darüber, wie sich die Maschinenleistung auf das gesamte Unternehmen auswirkt. Um mehr über MindSphere zu erfahren, besuchen Sie www.siemens.com/mindsphere.

Dieser Inhalt wurde Ihnen von Siemens PLM Software Inc. zur Verfügung gestellt.

1. Deloitte, "Making Maintenance Smarter," 2017. 2. PricewaterhouseCoopers, "Predictive Maintenance 4.0: Predict the Unpredictable," Juni 2017. 3. Machine Design, "Is Vibration Detection the Canary in the Mines for Manufacturing," 23. Februar 2019. 4. ARC Advisory Group, "Choose the Right Level of Predictive Maintenance," 18. September 2017. 5. IndustryWeek, "Is Your Maintenance Organization Caught in a Fitbit Trap?" 21. Juni 2017. 6. Tech Target Website, MTTR Definition 7. Technology Advice, "The Essential KPIs for CMMS," 23. März 2018. 8. Pyramid Solutions, "Eight Manufacturing KPIs You Should Track," 16. Juni 2016.