

Wartung nach Bedarf

Condition Based Services und Servicemanagement

Der Begriff »Condition Based Services« bezeichnet die zustandsorientierte Instandhaltung und Wartung. Im Maschinen- und Anlagenbau gewinnt diese Form der Servicegestaltung in zunehmendem Maße an Bedeutung. Zukünftig wird die Planung von Wartungsarbeiten verstärkt anhand des konkreten Zustands einer Maschine erfolgen und weniger in festen Zeitintervallen stattfinden, so wie es heute noch weit verbreitet ist.

Planung und Abrechnung von Wartungen

Die Aufgabe des Vertriebs ist der Verkauf von neuen Produkten. Auch der Service soll – neben der Aufrechterhaltung der Produktfunktionalität – seine Serviceprodukte anbieten und verkaufen. Dabei zählen auch Wartungsverträge zur Palette der Serviceprodukte. Ein Wartungsvertrag überträgt die Verantwortung für den Maschinenzustand auf den Hersteller oder den Serviceanbieter, in der Folge erwartet der Kunde eine optimale Maschinenverfügbarkeit. Für den Hersteller bedeutet der Vertragsabschluss einen planbaren Umsatz und bietet die Chance einer erhöhten Kundenbindung.

In der Regel werden in Wartungsverträgen Zeitintervalle vereinbart, im Rahmen derer die Wartungen stattfinden sollen. Eine andere Form der planbaren Wartung / Instandhaltung ist beispielsweise die Kalkulation des nächsten Wartungseinsatzes auf Basis der gemessenen Betriebsstunden oder des analysierten Ölzustandes. Die möglichen Abrechnungsarten für diese Art der Wartungen reichen von einer

Anzahl	Bediener	Fällig am	Ort	Wartung	Kunde Ad.M.	Kunde	Leist Ad.M.	Schlüssel
1	Ullmann	20.08.2008	Schwefel	1,00 Std. 170	10000	INNOVOST GerdH	10000	Flugplatzstände
1	Ullmann	20.08.2008	Schwefel	1,00 Std. 170	10000	INNOVOST GerdH	10000	Flugplatzstände
1	Ullmann	21.08.2008	Schwefel	1,00 Std. 170	10000	INNOVOST GerdH	10000	Flugplatzstände
1	Ullmann	21.08.2008	Schwefel	1,00 Std. 170	10000	INNOVOST GerdH	10000	Flugplatzstände
1	Ullmann	22.08.2008	Schwefel	1,00 Std. 170	10000	INNOVOST GerdH	10000	Flugplatzstände
1	Ullmann	22.08.2008	Schwefel	1,00 Std. 170	10000	INNOVOST GerdH	10000	Flugplatzstände
1	Ullmann	23.08.2008	Schwefel	1,00 Std. 170	10000	INNOVOST GerdH	10000	Flugplatzstände
1	Ullmann	23.08.2008	Schwefel	1,00 Std. 170	10000	INNOVOST GerdH	10000	Flugplatzstände
1	Ullmann	24.08.2008	Schwefel	1,00 Std. 170	10000	INNOVOST GerdH	10000	Flugplatzstände
1	Ullmann	24.08.2008	Schwefel	1,00 Std. 170	10000	INNOVOST GerdH	10000	Flugplatzstände
1	Ullmann	25.08.2008	Technische	2,00 Std. 170	10000	INNOVOST GerdH	10000	Kabinen / Zylinder
1	Ullmann	25.08.2008	Technische	2,00 Std. 170	10000	INNOVOST GerdH	10000	Kabinen / Zylinder
1	Ullmann	26.08.2008	Technische	2,00 Std. 170	10000	INNOVOST GerdH	10000	Kabinen / Zylinder
1	Ullmann	26.08.2008	Technische	2,00 Std. 170	10000	INNOVOST GerdH	10000	Kabinen / Zylinder
1	Ullmann	27.08.2008	Technische	2,00 Std. 170	10000	INNOVOST GerdH	10000	Kabinen / Zylinder
1	Ullmann	27.08.2008	Technische	2,00 Std. 170	10000	INNOVOST GerdH	10000	Kabinen / Zylinder
1	Ullmann	28.08.2008	Technische	2,00 Std. 170	10000	INNOVOST GerdH	10000	Kabinen / Zylinder
1	Ullmann	28.08.2008	Technische	2,00 Std. 170	10000	INNOVOST GerdH	10000	Kabinen / Zylinder

Abbildung 1: Planung von Wartungseinsätzen mit Innosoft

Jahrespauschale für den Rundum-Sorglos-Vertrag bis zur detaillierten Preisgestaltung mit Freimengen oder -Stunden sowie vertraglich vereinbarten Sonderpreisen für Dienstleistungen und Material. Das Innosoft Wartungsmodul unterstützt alle gängigen Formen der Wartungsplanung und -abrechnung. Die Planung der nächsten Wartungseinsätze lässt sich grafisch oder in Tabellenform darstellen. Die Möglichkeit der Simulation erleichtert es dem Planer, die Einsätze in freien Zeiträumen zu platzieren.

Zustandsorientierte Wartung

Die Wartung eines Produktes bringt in der Regel eine Produktionsunterbrechung mit sich. Damit die Maschinen und Anlagen so unterbrechungsfrei wie

möglich produzieren können, wünscht der Kunde die Wartung erst zu dem Zeitpunkt, wenn es zwingend notwendig ist. Man spricht in diesem Fall vom Condition Based Services, also der zustandsorientierten Instandhaltung und Wartung. Diese Form der von festen Zeitintervallen unabhängigen Servicegestaltung gewinnt aus den genannten Gründen zunehmend an Bedeutung.

Verbesserte Kapazitätsplanung

Die Kapazitäten in den Serviceabteilungen sind meist sehr limitiert. Werden dann durch zyklische Wartungsarbeiten, die vom aktuellen Anlagenzustand her gar nicht notwendig wären, Mitarbeiter gebunden, verschärft dies die Situation zusätzlich. Auch für den Betreiber entstehen durch die intervallge-



Abbildung 2: Globales Informationsnetz mit MEP®

triggerte Wartung signifikante Nachteile, da sie Maschinenstillstände und somit finanzielle Einbußen mit sich bringt. Je nach Gestaltung des Vertrags können zudem höhere Wartungskosten das Budget belasten.

Um schnell eine Übersicht über die anstehenden Wartungen zu erhalten, welche sich am konkreten Zustand der Kundenlagen orientieren, empfiehlt sich die Kopplung von einem Servicemanagementsystem mit Condition Monitoring Systemen, die den Zustand von Maschinen überwachen. Das Wartungsmodul des Innosoft Servicemanagementsystems zeigt in der Regel die Wartungseinsätze nach zuvor definierten Wartungsintervallen an. Durch Kopplung mit dem MEP®Manager der Firma Intec wird das Servicemanagementsystem über den technischen Zustand einer Maschine informiert und kann gegebenenfalls einen Wartungseinsatz auslösen.

Mit dieser Verbindung kann die Kapazitätsplanung schnell und zügig abgewickelt werden. Entscheidend ist, dass die Terminierung fälliger Wartungen mit dem Betreiber frühzeitig abgestimmt werden kann. So bleibt ausreichend Zeit

für die Suche nach Ausweichkapazitäten oder eine entsprechende Anpassung der Produktionsplanung. Die Firmen Innosoft GmbH und Intec International GmbH stellen im Folgenden die Integration von Condition Monitoring in das Servicemanagementsystem vor.

Bedingungen für die Wartungzeitpunktbestimmung

Um konkrete Wartungszeitpunkte ermitteln zu können, müssen bestimmte Voraussetzungen an der Maschine selbst und in der Condition-Monitoring-Software erfüllt werden: Die Maschine muss in der Lage

sein, mit Hilfe geeigneter Messsysteme entsprechende Informationen über den konkreten Zustand bestimmter Verschleißteile, einer Baugruppe oder sogar der kompletten Anlage zu liefern. Auch Verbrauchsmaterialien kön-

nen in die Überwachung eingeschlossen werden. So ist es beispielsweise möglich, den Verschmutzungsgrad von Ölen über Sensoren zu erkennen.

Die kritischen Zustände einer Maschine müssen dem Betreiber bzw. dem Servicegeber, der meist auch der Hersteller der Maschine ist, bekannt sein. Von Interesse ist hierbei auch, ob es nur ein Messwert oder eine Wechselwirkung von mehreren Messgrößen ist, die den kritischen Zustand kennzeichnen. Das angeschlossene Condition Monitoring System sollte in der Lage sein, simple wie auch komplexe Fehlerbilder zu speichern, um einen Abgleich der aktuell gemessenen Werte mit diesen Fehlerbildern zu ermöglichen. Anhand von prozentualen oder absoluten Abweichungen können dann Trends definiert und Analysen erstellt werden.

Zeigen die gemessenen Abweichungen Schwell- und Grenzwertüberschreitungen an, so werden der Servicegeber und der Betreiber umgehend benachrichtigt. Bei der Definition dieser Grenzwerte wird berücksichtigt, dass noch ein ausreichender zeitlicher Spielraum für die Planung der Wartung benötigt wird.

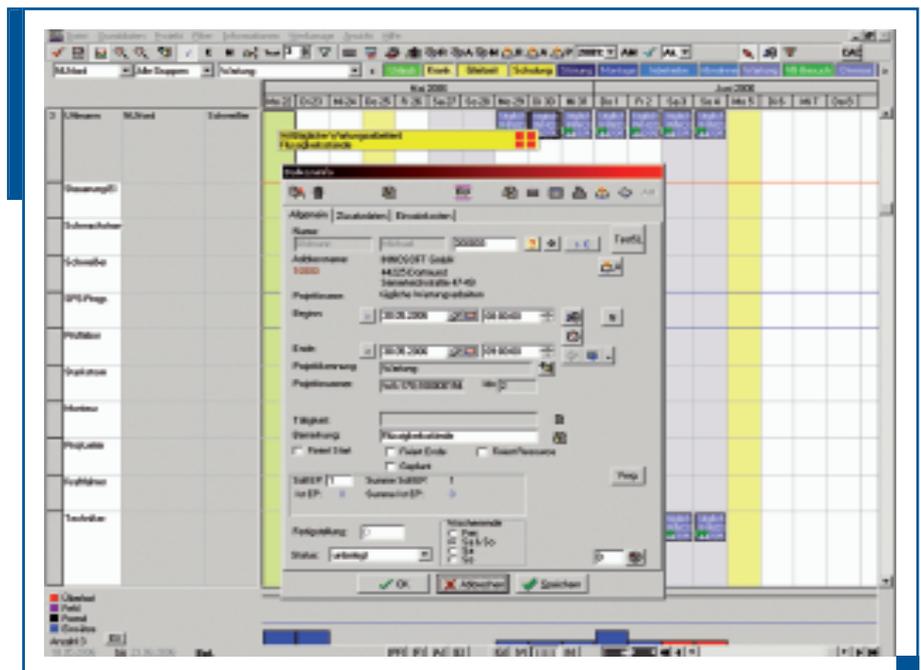


Abbildung 3: Wartungsinformation in der Innosoft Einsatzplanung

Nutzen der Laufzeitverhaltensanalyse

Darüber hinaus bietet das Condition Monitoring dem Betreiber wie auch dem Hersteller weiteren Nutzen:

Anhand der archivierten Werte können beide Seiten das Laufzeitverhalten der Maschine analysieren, nach qualitativen Verbesserungen suchen oder eventuell notwendige Veränderungen für Folgeprodukte festlegen. Der Hersteller »lernt« seine eigene Maschine über das langfristige Condition Monitoring richtig kennen. Erst dieser ausführliche Feldtest bei unterschiedlichen Kunden vermittelt ihm ein vollständiges Bild von diversen Qualitätskriterien und liefert Antworten auf Fragen wie: Was muss in der aktuellen oder in zukünftigen Produktserien geändert werden? Wie beeinflusst die Betriebsführung der Maschine die Wartungszyklen? Welche weiteren Faktoren (Luftfeuchtigkeit etc.) beeinflussen außerdem den Verschleiß an der Maschine?

Die regelmäßige Überwachung einer Maschine kann auch manchen Totalausfall verhindern. Viele Fehler oder Störungen deuten sich über einen längeren Zeitraum hin an. Dank der frühzeitigen Diagnose lassen sich rechtzeitig notwendige Ersatzteile beschaffen und der Stillstand der Maschine reduziert sich auf ein Mindestmaß.

Automatisch erzeugte Vorgänge im Servicemanagementsystem

Das Servicemanagementsystem von Innosoft unterstützt alle Funktionen im Kundendienst, von der Projekt- und Einsatzplanung über die Außendienstanbindung bis zur Rechnungsstellung. Durch den modularen Aufbau wird das System wachsenden Ansprüchen gerecht und kann je nach Bedarf von der einfachen Einsatzplanung bis zum kompletten Servicemanagementsystem ausgebaut werden.

Bislang wurden Wartungsarbeiten entweder über feste Zeitintervalle mit Hilfe des Wartungsmoduls oder über aktive

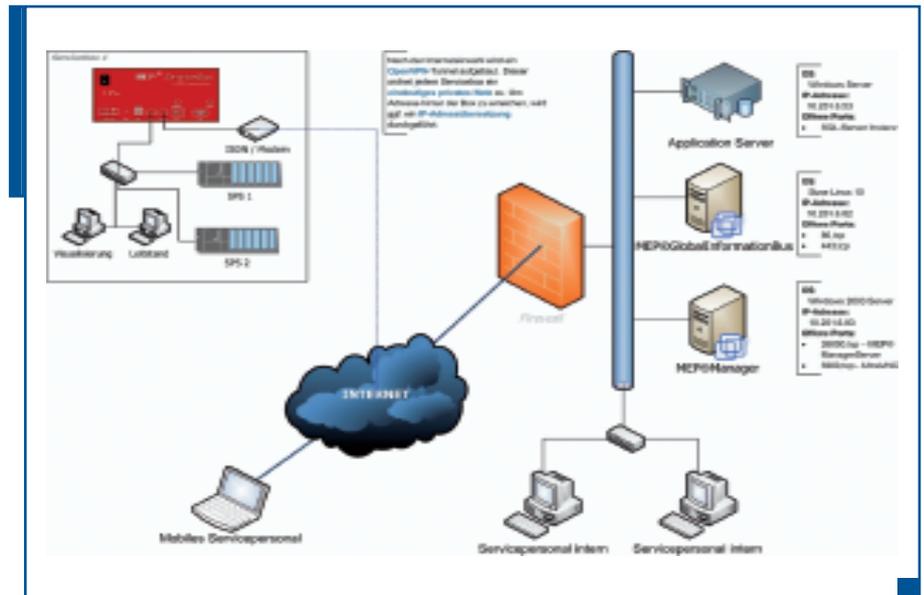


Abbildung 4: Anbindung des mobilen und internen Servicepersonals

Planung im System terminiert. Neu ist nun, dass ein konkreter Wartungsbedarf, der vom MEP®DataRecorder an der Maschine erkannt wird, einen Vorgang im Innosoft Servicemanagementsystem auslöst. Die vorgesehenen Hotliner haben eine direkte Übersicht der automatisch erzeugten Vorgänge und können auf dieser Grundlage Einsätze planen.

Diese Einsätze können mit Hilfe des Innosoft-Moduls »Mobiler Außendienst« per Internet an den vorgesehenen Service-Techniker übermittelt werden, der wiederum seine Rückmeldung offline auf dem Notebook durchführt und an die Zentrale meldet. Durch die Verknüpfung des Vorgangs mit den Einsatzdaten stehen der Zentrale Informationen über alle durchgeführten Arbeiten auf Knopfdruck zur Verfügung. Anbindung Innosoft Servicemanagementsystem und Condition Monitoring Die Kopplung dieser beiden Systeme erfolgt auf Basis der SOA-Technologie (service oriented architecture). Als zentraler Punkt fungiert der MEP®Global-InformationBus.

Über diesen Server werden die Webservices gesteuert und konfiguriert. Diese Webservices enthalten alle Daten und Informationen, aufgrund derer der MEP®Manager (zentraler Server des

Condition Monitoring Systems der Intec International GmbH) die Meldung »Wartungszustand erreicht« in der Ereignisübersicht des Innosoft Servicemanagementsystems erscheinen lässt.

Applikationsübergreifendes Ticketsystem mit eigenem Eskalationsszenario

Hierzu gehören Informationen zum Maschinentyp, bei welchem Kunden diese steht sowie weitere optionale Zustandsdaten. Diese werden über die Webservices sofort an das Innosoft-System übertragen und anschließend weiter bearbeitet. Der Empfang und die korrekte Weiterbearbeitung werden wiederum von der Innosoft Servicemanagementapplikation gegenüber dem MEP®GlobalInformationBus bestätigt. Somit entsteht ein globales, applikationsübergreifendes Ticketsystem mit einem eigenen Eskalationsszenario. Verweilt ein Ticket zu lange an einem Ort, ohne dass ein Folgeprozess startet, dann wird dies sofort signalisiert.

Neu an diesem globalen Ticketsystem ist, dass nun eine einheitliche Ticketnummer zu einem konkreten Vorgang über verschiedene Applikationen hinweg existiert. Bis dato verwendete jedes System ein eigenes Ticketsystem. Dies



erschwerte es, sich eine Übersicht über die diversen Teilprozesse zu verschaffen. Mit der SOA-Technologie sinkt der Integrationsaufwand zwischen unterschiedlichen Systemen, da die meisten Softwareprogramme bereits eine XML-Schnittstelle für die Kommunikation mit Webservices besitzen. Das Zertifizieren von Sonderschnittstellen entfällt, und selbst nach dem Updaten oder Upgraden von Softwareversionen entsteht kein neuer Anpassungsaufwand, weil die Schnittstellen sich nicht ändern.

Effektivität im Servicesystem

Mit der Kopplung des Condition Monitoring Systems der Firma Intec International GmbH mit dem Servicemanagementsystem der Firma Innosoft entsteht eine komplexe Lösung, die hervorragend dazu geeignet ist, Condition Based Services in das Dienstleistungsportfolio von Maschinenbauern aufzunehmen. Mit der Durchgängigkeit der Daten und Informationen vom Maschinenevent über Planung und Realisierung bis zur Abrechnung verfügen die Anwender über ein hocheffektives Servicesystem. Das Condition Monitoring wird somit zum integralen Bestandteil von Servicemanagement.

Weitere Informationen

Volker Brinkmann
INNOSOFT GmbH
Martin-Schmeißer-Weg 15
D-44141 Dortmund
Tel.: +49 (0)231 427885-0
Fax: +49 (0)231 427885-29
Mail: goos@innosoft.de
Internet: www.innosoft.de

Heiko Viertel
INTEC International GmbH
Killertalstraße 4
D-72379 Hechingen
Tel.: +49 (0)7477 91894-0
Fax: +49 (0)7477 91894-49
Mail: h.viertel@intec-international.com
Internet: www.intec-international.com