



Zustandsüberwachung bei Baumaschinen

WARTUNG, PFLEGE UND DIAGNOSE \ Condition Monitoring ermöglicht eine nahezu permanente Zustandsüberwachung der Baumaschine und damit den Schutz und Erhalt des Investitionsgutes über die gesamte Lebensdauer. Hier erfahren Sie, wie das System funktioniert.

Fällt eine Baumaschine für längere Zeit aus, kann es kostspielig werden. Schließlich kann heute niemand mehr auf die Einsatzbereitschaft seines Fuhrparks verzichten. Teure Reparaturen und unnötig lange Ausfallzeiten lassen sich vermeiden, wenn der Zustand der Baumaschinen kontinuierlich beobachtet wird. Bauunternehmer können so schnelle wirkungsvolle Maßnahmen einleiten. Am Beispiel des Condition Monitoring bei Caterpillar und Zeppelin soll hier das System erläutert werden.

Das Condition Monitoring System (CMS) ist ein in der Industrie gängiger Standard. Hierbei laufen unterschiedlichste Informationen aus den verschiedensten Quellen für eine Zustandsdiagnose zusammen und werden gebündelt, bei Zeppelin seit Kurzem im internen Zeppelin Service Dashboard (Armaturenbrett, Anm. der Red.). Dieses fungiert als eine Art Schaltzentrale. Angeordnet werden die Informationen über eine Benutzeroberfläche so, dass sie leicht zu lesen sind und über ein speziell eingerichtetes Onlineportal rund um die Uhr zur Verfügung stehen.

Daten, die genutzt werden, um den Zustand einer Baumaschine zu beurteilen, werden aus der Analyse der Flüssigkeiten, wie Hydraulik- und Motoröl sowie Kühlmittel, gezogen. Sie werden aber auch aus Product Link und der Flottenmanagementlösung Vision Link ausgewertet. Betrachtet werden Daten, wie die Betriebsstunden von Baumaschinen, deren Einsatzort sowie

Leerlaufzeiten und Kraftstoffverbrauch, um einige zu nennen. Außerdem fließen weitere Daten der Maschine ein, die bei Inspektionen oder bei der Diagnosemeldung von Schäden gesammelt wurden, und welche Maßnahmen bislang dazu beitrugen, den Lebenszyklus einer Maschine zu verlängern. Dabei gehören Servicevereinbarungen genauso in die Auswertung wie alle bislang ausgeführten Reparaturen. Denn nur so lässt sich ein möglichst objektives Gesamtbild generieren, das hilft, dauerhaft weitere Kosteneinsparungen zu erzielen und die Produktivität auf ein Maximum zu steigern. Sind die Daten ausgewertet, wird eine Ferndiagnose gestellt und eine Handlungsempfehlung für den Kunden abgeleitet, die ihm vorgestellt wird.

EINSPARPOTENZIALE AUFZEIGEN

Ein wesentliches Ziel von Condition Monitoring: dem Betreiber von Baumaschinen aufzuzeigen, wo weitere Kraftstoffersparnisse zu erzielen sind und wo eventuell der Spritverbrauch noch zu hoch ist. Außerdem sollen die Ausfallzeiten von Maschinen drastisch reduziert werden. Im Folgenden stellen wir die 5 Bausteine vor, aus denen das System besteht.

REGELMÄSSIGE INSPEKTIONEN

Das Condition Monitoring für die Zustandsüberwachung von Baumaschinen beinhaltet 5 Bausteine: Dazu gehören regelmäßige Inspektionen. Um potenzielle

präsentiert von



Abb.: Zeppelin



1 Alle im Rahmen des Condition Monitoring gesammelten Daten laufen bei Zeppelin auf, werden dort gesammelt, strukturiert und ausgewertet. Ein weiterer Baustein des Condition Monitorings ist die Diagnose von Öl und Kühlmittel von Baumaschinen.



2 Auch die Analyse der Einsatzbedingungen gehört zum CMS.

Schäden aufzudecken, hilft die planmäßige Wartung. Denn dadurch erhalten Kunden Informationen über den aktuellen Zustand ihrer Maschinen. Sie wissen nicht nur, wie es tatsächlich um diese bestellt ist, sondern dank der planmäßigen Wartung lässt sich die Einsatzfähigkeit der Maschinen langfristig erhalten. Aber auch andere wichtige Daten werden kontinuierlich überprüft, z. B. dass die vom Gesetzgeber vorgeschriebene Unfallverhütungsvorschrift



(UVV) noch gültig ist. Für den Werterhalt der Maschinen setzt Zeppelin rund 50 Serviceberater im Außen- und Innendienst ein. Sie checken die Maschine und überprüfen deren Zustand. Alles, was dem Serviceberater auffällt, hält er als Notiz im Maschinenbesichtigungsprotokoll fest, das für Kunden kostenlos ist und das er ihnen am Ende seines Besuchs aushändigt. Dazu notiert er die Seriennummer, ermittelt die Anzahl der Betriebsstunden, schaut, wann die letzte Inspektion gemacht wurde, und spricht letztendlich eine unverbindliche Handlungsempfehlung aus, was repariert werden soll.

ÖL- UND KÜHLMITTELDIAGNOSE

Ein weiterer Baustein des Condition Monitorings ist die Diagnose von Öl und Kühlmittel von Baumaschinen. Diese enthalten viele wichtige Informationen, die Aufschluss hinsichtlich Motor, Achsen, Getriebe, Hydraulik- und Kühlsystem jeder Baumaschine geben und mit deren Hilfe sich drohende Schäden ermitteln lassen. Das Zeppelin Öllabor ist in der Lage, mit gezielten Analysen die Informationen des Öls zu entschlüsseln, zu sammeln und zu interpretieren. Jeden Morgen kommen die Ölproben, die über Nacht verschickt werden, aus ganz Deutschland und Österreich sowie der Ukraine beim Öllabor in Garching bei München an. Die Proben werden nach Baugruppen sortiert und für die Analyse vorbereitet. Zuerst wird der Wasser- und Kraftstoffgehalt geprüft. Haben die Ölproben keine auffälligen Werte, kommen sie zu den jeweiligen Analysegeräten. Dort werden u. a. die Abriebelemente, die Ölzustandswerte, die Reinheit, der ferromagnetische Index und die Viskosität gemessen. Mitunter sind bis zu 10 verschiedene Einzeluntersuchungen pro Ölprobe notwendig. Mit ihnen können z. B. Verschleißelemente beschädigten Maschinenteilen zugeordnet werden. Eine der häufigsten Diagnosen, die die Mitarbeiter aufgrund ihrer Analysen treffen, sind Schmutz und Verunreinigungen von Hydraulikanlagen. Doch kommen die Mitarbeiter auch äußerst kniffligen und seltenen Problemen auf die Schliche. Hand in Hand mit den Zeppelin Niederlassungen werden gravierende Unregelmäßigkeiten und die daraus resultierenden Maßnahmen sofort mit dem Kunden besprochen. Mit einer Zeppelin Öldiagnose können



FAKTEN

Fakten Condition Monitoring

Das in das Flottenmanagement integrierte Condition Monitoring System kann Informationen bereitstellen, um Ausfallgefahren frühzeitig zu erkennen und Wartungen rechtzeitig planen zu können. Dadurch lassen sich die Kosten für Ersatzteile und Wartung minimieren und Stillstandszeiten deutlich reduzieren.

Mit Condition Monitoring sollen die Potenziale im Lebenszyklus einer Baumaschine ressourcenschonend möglichst gut ausgeschöpft werden. Dabei kommt das gesamte Spektrum der

Möglichkeiten eines modernen Flottenmanagements zum Einsatz.

Die 5 Bausteine:

1. Regelmäßige Inspektionen/planmäßige Wartung
2. Diagnose von Öl- und Kühlmitteln
3. Auslesen elektronischer Maschinendaten mittels Laptop und Produkt Link
4. Betrachtung der Maschinenhistorie
5. Analyse der Einsatzbedingungen

Kunden ungeplante Reparatur- und Stillstandszeiten ihrer Baumaschinen vermeiden. Wie wichtig Ölanalysen beim Aufdecken von Schäden sind, zeigt sich seit einigen Jahren. Als Zeppelin das Öllabor 1996 gegründet hat, gingen in den ersten Jahren rund 30.000 Proben ein. Inzwischen hat sich die Zahl mehr als verdreifacht. 2012 wurden 106.036 Proben im eigenen Öllabor analysiert – durchschnittlich werden über 400 Öl- und Kühlmittelproben von Baumaschinen, Motoren und Anlagen jeden Tag von den Mitarbeitern auf Verunreinigungen untersucht.

ELEKTRONISCHE MASCHINENDATEN

Baustein Nummer drei beinhaltet die elektronischen Maschinendaten, die via Laptop und Product Link ausgelesen werden können. Taucht dabei z. B. die Meldung „Eventcode DPF, aktive Regenerierung durch Verhinderungsschalter unterdrückt“ auf, dann ist das bereits ein ernstzunehmender Hinweis, dass die aktive Regenerierung des Dieselpartikelfilters manuell abgebrochen wurde. Wird dieser Vorgang nicht ordnungsgemäß durchgeführt, dann kann dies zu einem Leistungsabfall bis zum Totalausfall der Maschine führen.

MASCHINENHISTORIE

Der vierte Baustein, den das Condition Monitoring betrachtet, ist die Historie der Maschine, bezogen auf ihren kompletten Lebenszyklus. Ein Blick in die Vergangenheit war schon immer aufschlussreich, ob Maschinenbestandteile anfällig waren und welche Maßnahmen geholfen haben, die Ausfallzeiten zu unterbinden. „Ein weiteres gutes Beispiel ist, ob eine Wartung

überfällig ist und somit möglicherweise ein wichtiger Ölwechsel ansteht. So etwas zu vernachlässigen, kann fatale Folgen haben und die Einsatz- bzw. Lebensdauer einer Maschine beeinträchtigen. Darum sollte man Wartungsintervalle befolgen. So lassen sich unnötige Stillstandszeiten vermeiden. Das macht sich auch beim Wiederverkauf bemerkbar

ANALYSE DER EINSATZBEDINGUNGEN

Als letzter Baustein fallen die Analysen der Einsatzbedingungen ins Gewicht. So spielen Einflussfaktoren, wie die Eigenschaften des zu bewegenden Materials, eine Rolle für den Zustand einer Maschine. Das Material und die Wahl des passenden Equipments wirken sich auf die Haltbarkeit der einzelnen Bauteile aus. Bei Zeppelin übernehmen – auf Kundenwunsch – eigene Projekt- und Einsatzspezialisten eine Einsatzanalyse und unterstützen den Kunden, die passende Maschine für seinen Betrieb zu finden, mit der er die niedrigsten Kosten pro Tonne erzielt.

FAZIT

Der Einsatz von CMS unterstützt Bauunternehmer darin, den Wert des Investitionsgutes Baumaschine möglichst lange zu erhalten. Stillstandszeiten und Reparaturkosten können reduziert werden. \\



WEITERE INFOS

der direkte Link zu mehr Informationen rund um das Thema Maschinenservice, -wartung und Condition Monitoring

