



Wie geht es meiner Maschine?

Ein neues Online-Wartungsportal ermöglicht es den Anwendern von mobilen Maschinen in der Schmiede, hauptsächlich Manipulatoren oder Chargiermaschinen, jederzeit in Echtzeit aktuelle Informationen über den Maschinenzustand im Betrieb zu erhalten. In einem übersichtlichen Tool vereint das Wartungsportal detaillierte Informationen zu Wartung und Ersatzteilversorgung mit der vollständigen, stets aktuellen Dokumentation der einzelnen Maschinen. So senkt es die Wartungskosten und erhöht gleichzeitig die Maschinenverfügbarkeit in der Schmiede.

AUTOR



M.Sc. Wirt.-Ing. Christian Griffel

ist Projektingenieur bei der
Dango & Dienenthal Maschinenbau GmbH
in Siegen



Bild 1: Mehrere Transportmanipulatoren sind bereits mit Telemetrieboxen ausgestattet worden

Bisher war es üblich, Informationen zum Zustand einzelner Maschinen in der Produktion manuell zu erfassen – zum Beispiel, indem Betriebsstundenzähler oder Messwerte direkt an der Maschine abgelesen wurden. Außerdem existierten viele Informationen nur auf Papier oder CD, häufig gelagert in Büros in „sicherer“ Entfernung zur Produktion. Dies führte dazu, dass die Dokumentation nicht dort verfügbar war, wo sie benötigt wurde – in erster Linie direkt an der Maschine also. Im Zuge der zunehmenden Vernetzung von Vorgängen in der Schmiede ist diese Vorgehensweise heute nicht mehr vertretbar.

Das kontinuierliche Monitoring von Messwerten macht es heute möglich, auch von mobilen Maschinen jederzeit aktuelle und vollständige Informationen zu erhalten. Damit können Wartungseinsätze besser geplant und die Verfügbarkeit des gesamten mobilen Maschinenparks einer Schmiede auf hohem Niveau gehalten werden.

Hinzu kommt, dass Wartungsarbeiten nicht mehr nur nach starren Zeitrastern stattfinden müssen, sondern dem aktuellen Zustand einzelner Maschinen entsprechend erfolgen.

In den vergangenen Monaten hat Dango & Dienenthal (D&D) Transportmanipulatoren in mehreren Schmieden in Frankreich, Österreich, Südkorea, Tschechien und den Vereinigten Staaten mit Telemetrieinheiten ausgestattet, in Großbritannien und der Slowakei wurden Chargiermaschinen derart nachgerüstet.

DAS D&D ONLINE-WARTUNGSPORTAL – ALLE INFORMATIONEN AUF EINEN BLICK

In jeder Maschine erfasst eine Telemetriebox alle wesentlichen Informationen, zum Beispiel Betriebsstunden, Drücke, Beschleunigungswerte, Kraftstoffverbräuche, Temperaturen, Fehlermeldungen oder die aktuelle Position. Diese Daten werden in regelmäßigen Intervallen an einen Server in die Cloud übermittelt, der sich in Europa befindet. Wenn bestimmte Grenzwerte überschritten werden, sendet das System Livedaten und löst zum Beispiel per E-Mail Alarm aus.

Mit den Daten der Telemetrieinheiten kann das D&D-Wartungsportal betrieben werden. Als webbasiertes Tool ermöglicht es, alle verfügbaren Maschinendaten einer Flotte abzurufen, zu visualisieren und auszuwerten. Die Nutzer können im Bedarfsfall jederzeit schnell reagieren.

Das „Dashboard“, die Übersichtsseite, die zu Beginn jeder Session erscheint, zeigt zunächst die wichtigsten Informationen über alle Maschinen und deren aktuellen Status. Alarmer und dringende auszuführende Arbeiten sind besonders hervorgehoben – eine wichtige Funktion für das Flottenmanagement, wenn ein Kunde mehrere Maschinen hat und sofort erkennen muss, an welcher Stelle Handlungsbedarf besteht.



Bild 2: Die Telemetriebox ist das Bindeglied zwischen Maschine und Cloud

Der Nutzer sieht auf einen Blick, welche Maschinen wann verfügbar sind oder wann die nächsten Wartungstermine fällig sind. Außerdem kann er aktuelle und historische Mess- und Zustandswerte der einzelnen Aggregate einsehen – unter anderem Kennzahlen zur Maschinenverfügbarkeit, zum Kraftstoffverbrauch oder zu den Betriebskosten. Alle relevanten Daten werden gespeichert, im Laufe der Zeit wird so die Historie jedes Aggregats lückenlos erfasst.

WARTUNG – HIN ZU MEHR FLEXIBILITÄT

Die Algorithmen zur vorbeugenden Wartung (preventive maintenance) analysieren im Hintergrund die Nutzung der einzelnen Aggregate jeder Maschine in den letzten 30 Tagen und berechnen auf Basis einer gleichbleibenden Arbeitsweise die anstehenden Wartungstermine. So kann zugunsten einer flexibleren Wartung immer stärker von starren Wartungszyklen abgewichen werden.

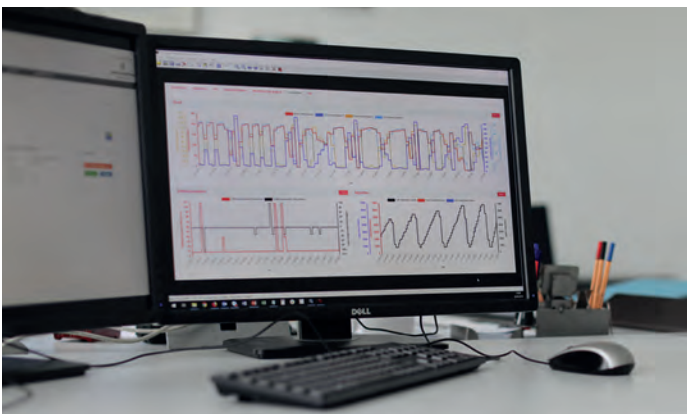


Bild 3: Das Wartungsportal stellt aktuelle und historische Daten übersichtlich dar
Bilder: Autoren

Der Wartungskalender zeigt die errechneten Inspektionstermine an. Der Anwender kann sie innerhalb vordefinierter Grenzen am Bildschirm verschieben, um sie so optimal an seine Betriebsabläufe anzupassen. Wenn eine Schmiede über mehrere mobile Maschinen verfügt, können Wartungsarbeiten so geplant werden, dass die hohe Gesamtverfügbarkeit des Maschinenparks jederzeit gewährleistet ist. Da auch die D&D-Spezialisten Zugriff auf das Portal haben, können sie bei Maschinenstörungen schnell Support leisten.

Abgeschlossene Wartungsarbeiten werden in das Portal eingetragen und sind vollständig in Form eines Wartungs-Logbuchs dokumentiert.

E-COMMERCE – ALLE ERSATZTEILE ZUM RICHTIGEN ZEITPUNKT

Das Portal wird auch eine „E-Commerce“-Funktion erhalten, mit der Anwender Komponenten am Bildschirm aus einem nach Baugruppen sortierten, elektronischen Bauteilkatalog auswählen, sie in einen Warenkorb übernehmen und eine Online-Anfrage beim Hersteller auslösen können. Werden Standard-Ersatzteile definiert, sind wiederkehrende Bestellungen – zum Beispiel zu Verbrauchsmaterialien – mit geringem Aufwand verbunden. Das Ergebnis: Alle Ersatz- und Verschleißteile sind zum geplanten Wartungstermin verfügbar.

ONLINE-DOKUMENTATION – JEDERZEIT VERLÄSSLICHE UNTERLAGEN

Im Portal ist auch eine Online-Dokumentation integriert, in der beispielsweise Betriebsanleitungen, Wartungsunterlagen, Stücklisten, Zeichnungen und Stromlaufpläne mit wenigen Mausklicks abrufbar sind. Der Vorteil im Vergleich zu Informationen auf Papier ist, dass alle Nutzer jederzeit und von beliebigen Rechnern – auch von Tablets und Smartphones – auf identische, aktuelle Informationen zugreifen.

Für die Administratoren – sowohl diejenigen im eigenen Werk als auch beim Hersteller – ist es deutlich einfacher, eine PDF-Datei zu tauschen, als den konventionellen Ablauf zu verfolgen, indem Änderungen mit hohem Aufwand in mehreren im Werk verteilten, gedruckten Exemplaren zu übertragen sind.

AUF DEM WEG ZUR VORAUSSCHAUENDEN WARTUNG – MIT BIG DATA ZUM ZIEL

Bei der vorbeugenden Wartung (preventive maintenance) geht man von Erfahrungswerten zur Lebensdauer einzelner Komponenten aus. Dabei kann es geschehen, dass Teile zu früh oder zu spät getauscht werden. Im ersten Fall „verschenkt“ man Nutzungsdauer, im zweiten Fall besteht das Risiko, dass eine Havarie einer Komponente signifikante Folgekosten nach sich zieht.

Dagegen berücksichtigt die vorausschauende Wartung (predictive maintenance) den aktuellen Zustand des Bauteils aufgrund

AUS DER PRAXIS

von charakteristischen Mustern der Messwerte, die ein Versagen ankündigen. Um bei der Prognose eine hohe Zuverlässigkeit zu erzielen, müssen Sensoren installiert sein, mit denen bei unterschiedlichen Betriebszuständen außergewöhnliches Verhalten erkannt werden kann.

Voraussetzung ist jedoch, dass vorher sowohl der Normalzustand als auch das Verhalten kurz vor und beim Versagen des Bauteils analysiert wurde. Aus diesen Mustern können Algorithmen dann ableiten, wann ein Versagen der Komponente droht.

Da für die vorausschauende Wartung eine umfassende Datenbasis von Messwerten erforderlich ist, hat der Hersteller im Rahmen eines Pilotprojekts bei einem deutschen Kunden die Antriebe eines schienengebundenen Schmiedemanipulators mit umfangreicher Sensorik für Drücke, Vibrationen und Ströme sowie für weitere Kennwerte ausgerüstet.

Aus den so gewonnenen Daten sollen sowohl langfristige Trends erkannt werden, die auf Verschleiß hinweisen, als auch kurzfristige Abweichungen vom Sollwert, die den drohenden Ausfall der Komponenten ankündigen. Hierfür werden Methoden der Big-Data-Analyse eingesetzt.

Die Erfassung und Auswertung der Messdaten laufen seit Ende 2018. Aufgrund der hohen Zuverlässigkeit der betrachteten Maschine konnten jedoch noch keine Messwertänderungen erfasst werden, die im Zusammenhang mit einem Bauteilversagen stehen.

FAZIT – EIN HOHER NUTZEN

Im Zuge der fortschreitenden Digitalisierung aller Prozesse in der Schmiede bringt das Online-Monitoring mobiler Maschinen mit dem Online-Wartungsportal hohen Nutzen: Die ersten Erfahrungen belegen, dass es den Zeitaufwand und die Kosten für die Wartung signifikant reduziert. Außerdem macht es die Planung der Wartungsarbeiten – und damit auch der Produktion – flexibel und erhöht die Verfügbarkeit der Maschinen.

Besonders hohes Potenzial weist die vorausschauende Wartung auf, mit der die Nutzungsdauer jeder einzelnen Maschinenkomponente optimal ausgeschöpft wird.



Dango & Dienenthal Maschinenbau GmbH
Hagener Straße 103
57072 Siegen
Telefon: +49 271 401-0
E-Mail: contact@dango-dienenthal.de
Internet: www.dango-dienenthal.de