

## Digitales Werkzeug steigert die Verfügbarkeit von Schmiedemanipulatoren

Neben den hydraulischen Pressen sind die Manipulatoren die zentralen Komponenten jedes Schmiedetriebs. Ein ungeplanter Stillstand dieser hochdynamischen Maschinen führt nicht nur beim Schmieden selbst, sondern auch in den nachgelagerten Prozessen zu Produktionsunterbrechungen und Folgekosten. Deshalb hat DANGO & DIENENTHAL das neue digitale Werkzeug für schienengebundene Schmiedemanipulatoren entwickelt. Mit einem digitalen Kalender, präventiver Wartung und vorausschauender Instandhaltung steigert es die Effizienz der Schmiedelinie.

## AUTOR

**Boris Marcukaitis**

ist Senior Sales Engineer bei der  
DANGO & DIENENTHAL Maschinenbau GmbH  
in Siegen

Wenn in einem Schmiedebetriebsbetrieb der Manipulator ausfällt, muss das Schmiedegut später wieder erwärmt werden. Auch in der Wärmebehandlung und der mechanischen Bearbeitung entstehen kostspielige Unterbrechungen der Produktion.

Höchste Produktivität können die Manipulatoren nur erzielen, wenn die Hydrauliksteuerung und alle sieben Achsen zuverlässig und präzise arbeiten. Deshalb kommt der optimalen Instandhaltung eine hohe Bedeutung zu. Dies betrifft nicht nur die in regelmäßigen Intervallen auszuführenden Wartungsarbeiten, sondern auch den rechtzeitigen Austausch oder die Reparatur von Komponenten, bei denen sich Verschleiß oder ein Versagen ankündigt.

Um ungeplante Stillstände zu verhindern und die Verfügbarkeit der gesamten Schmiedelinie sicherzustellen, hat DANGO & DIENENTHAL sein neues Digitales Wartungstool entwickelt. Es besteht aus drei Modulen:

- Modul 1: Digitaler Wartungskalender
- Modul 2: Präventive Wartung
- Modul 3: Vorausschauende Instandhaltung

**MODUL 1 – DIGITALER WARTUNGSKALENDER**

Eine regelmäßige Wartung ist Grundvoraussetzung für eine hohe Verfügbarkeit und lange Lebensdauer des Manipulators und damit für effiziente und ungestörte Prozessabläufe.

Der Betriebsstundenzähler und der jeweilige Wartungsplan der Maschine liefern die Eingangsdaten für den digitalen Wartungs-

kalender. Dieser ersetzt das händische Protokollieren der regelmäßigen Wartungsarbeiten und gibt die Sicherheit, dass alle Wartungsmaßnahmen fristgerecht erledigt werden. Der Farbumschlag von Rot auf Grün dokumentiert dann den ordnungsgemäßen Zustand der Maschine.

Dem Instandhaltungs-Team wird somit das Planen und Durchführen der erforderlichen Wartungsmaßnahmen erheblich erleichtert. Der digitale Wartungskalender ist auf der Maschinen-Visualisierung abrufbar und beinhaltet:

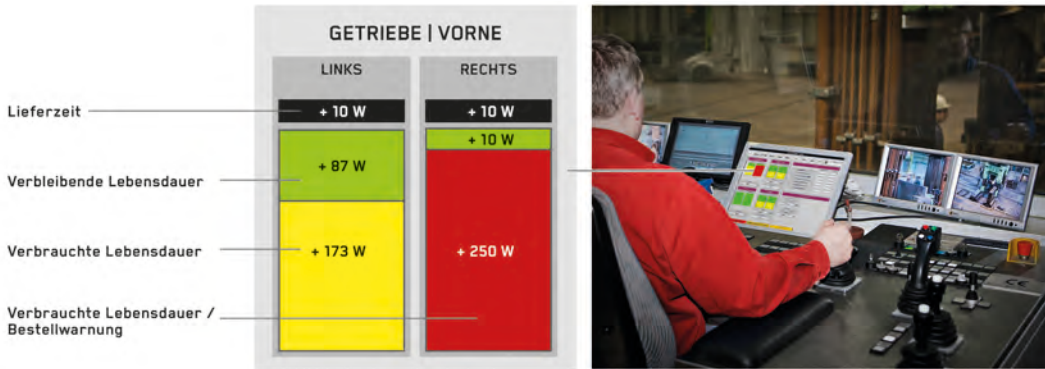
- Übersicht anstehender Arbeiten
- Quittierung erledigter Arbeitsschritte
- Hinweise auf von DANGO & DIENENTHAL durchzuführende Wartungsarbeiten

**MODUL 2 – PRÄVENTIVE WARTUNG**

Dieses Modul bezieht zusätzlich Maschinendaten des Manipulators ein und wertet sie aus. So stellt es sicher, dass Komponenten rechtzeitig gewartet, gereinigt oder ausgetauscht werden, bevor deren Ausfall Auswirkungen auf den Betrieb hat. Es nutzt unter anderem Messwerte von Sensoren, die im Manipulator bereits vorhanden sind, zum Beispiel:

- die Betriebsstunden der Pumpen
- die vom Fahrtrieb zurückgelegten Strecken
- die Hübe der Zylinder
- die Umdrehungen von Motoren und Getrieben

Die Daten werden kontinuierlich ausgewertet und mit Informationen über die Wartungsintervalle der einzelnen Kompo-



Daten zur Lebensdauer von Komponenten werden auf der Maschinenvisualisierung angezeigt

nennten, mit ihrer nominellen Lebenserwartung und den Wiederbeschaffungszeiten abgeglichen. Ergebnisse werden in der Visualisierung in Form von farbigen Lebensdauer-Indikatoren dargestellt. Sie geben auf einen Blick Antworten zum Zustand der zentralen Maschinenkomponenten:

- Wie lange ist dieses Bauteil bereits in Betrieb?
- Wie lange kann es noch genutzt werden, bevor es ersetzt werden muss?
- Wann muss das Ersatzteil spätestens bestellt werden, damit es rechtzeitig für den Austausch im Werk eintrifft?

Wenn eine Verbindung zum Internet besteht, werden DANGO & DIENENTHAL auf Wunsch die Messwerte und Auswertungen gespiegelt. In diesem Fall ist auch der Kundendienst jederzeit über den aktuellen Zustand der Manipulatoren informiert. Er kann die Lieferung von Ersatzteilen veranlassen oder Termine für Wartungseinsätze vorschlagen.

### MODUL 3 – VORAUSSCHAUENDE INSTANDHALTUNG

Für die vorausschauende Instandhaltung werden weitere Funktionsgruppen des Manipulators mit zusätzlichen Sensoren ausgestattet. Sie erfassen den Zustand wichtiger Komponenten im Detail. Auf diese Weise wird es möglich, aktuellen Wartungsbedarf zu identifizieren und Wartungsarbeiten genau dann durchzuführen, wenn sie wirklich erforderlich sind. Auf diese Weise minimiert das Modul unnötige Stillstandszeiten und maximiert die Effizienz der Instandhaltungsprozesse.

Die zusätzlichen Sensoren erfassen zum Beispiel:

- die Verschmutzung der Hydraulik- und Getriebeöle
- den Durchfluss des Lecköls in den Hauptpumpen sowie in den Fahr- und Zangen-Drehmotoren
- die Schwingungen der Fahrgetriebe und der Pendelrollenlager des Zangen-Drehantriebs
- den Verschleiß der Triebstöcke und Triebstockräder

Die Software nutzt unterschiedliche Datenanalysetechniken, um Anomalien zu erkennen, die auf bevorstehende Ausfälle oder Verschleiß hinweisen könnten. So kann ein frühzeitiges Eingreifen veranlasst werden, wenn außergewöhnliche Sprünge von Messwerten registriert werden oder diese sich vorgegebenen Grenzwerten nähern.

Die Tests werden in der Regel vierteljährlich ausgeführt. Dabei durchläuft die Maschine ein vordefiniertes Bewegungsprofil. Die Messwerte der Sensoren – (zum Beispiel Frequenz-, Druck- und Geschwindigkeitsverläufe) – werden mit denen der Erstbetriebnahme oder neueren Ergebnissen verglichen. Auf

Basis dieser Daten wird die voraussichtliche Restlebensdauer der überwachten Komponenten aktualisiert. In Ergänzung zu Modul 2 basieren sie auf präzisen Messwerten vieler Sensoren und einer differenzierten Datenanalyse.



Das Digitale Werkzeug sichert die hohe Produktivität der schienengebundenen Schiedemanipulatoren, Bilder: Werksfotos DANGO & DIENENTHAL

### FALLBEISPIEL

Bei einer Schiedeleistung von 15 Tonnen pro Stunde werden im Dreischicht-Betrieb pro Tag 360 Tonnen Material erwärmt. Fällt der Schiedemanipulator einen Tag lang aus, muss das Schiedegut, das bereits über Stunden erwärmt wurde, später wieder mit hohem Energieaufwand auf Schiedetemperatur gebracht werden. Rechnet man allein für den ersten Tag des Stillstands die Kosten für Material, Energie und Personal zusammen, entstehen Ausfallkosten – und somit entgangene Deckungsbeiträge – von mehr als 200.000 Euro, die mit dem Digitalen Werkzeug vermieden werden können.



DANGO & DIENENTHAL Maschinenbau GmbH  
 Hagener Straße 103  
 57072 Siegen  
 Telefon: +49 271 401-4120  
 E-Mail: boris.marcukaitis@dango-dienenthal.de  
 Internet: www.dango-dienenthal.de