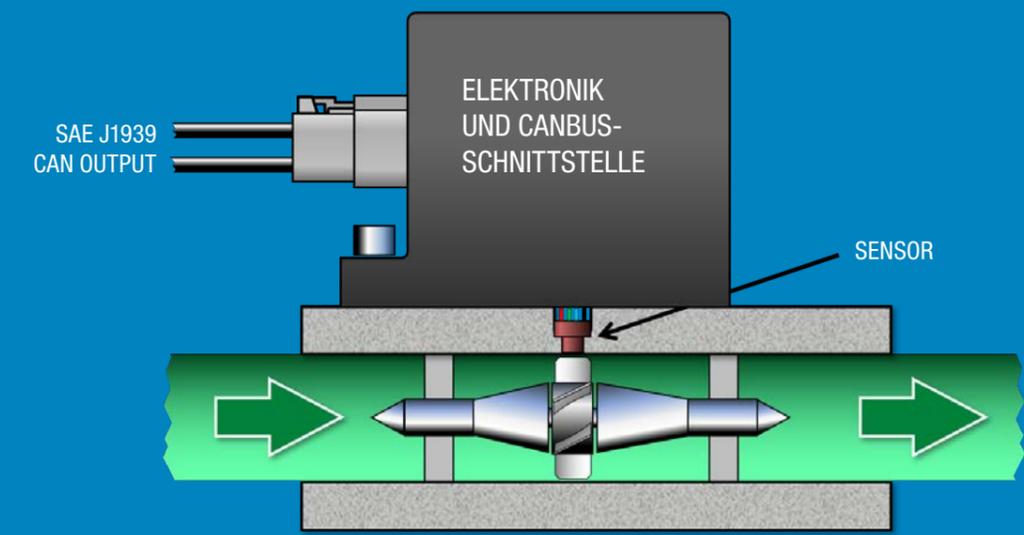
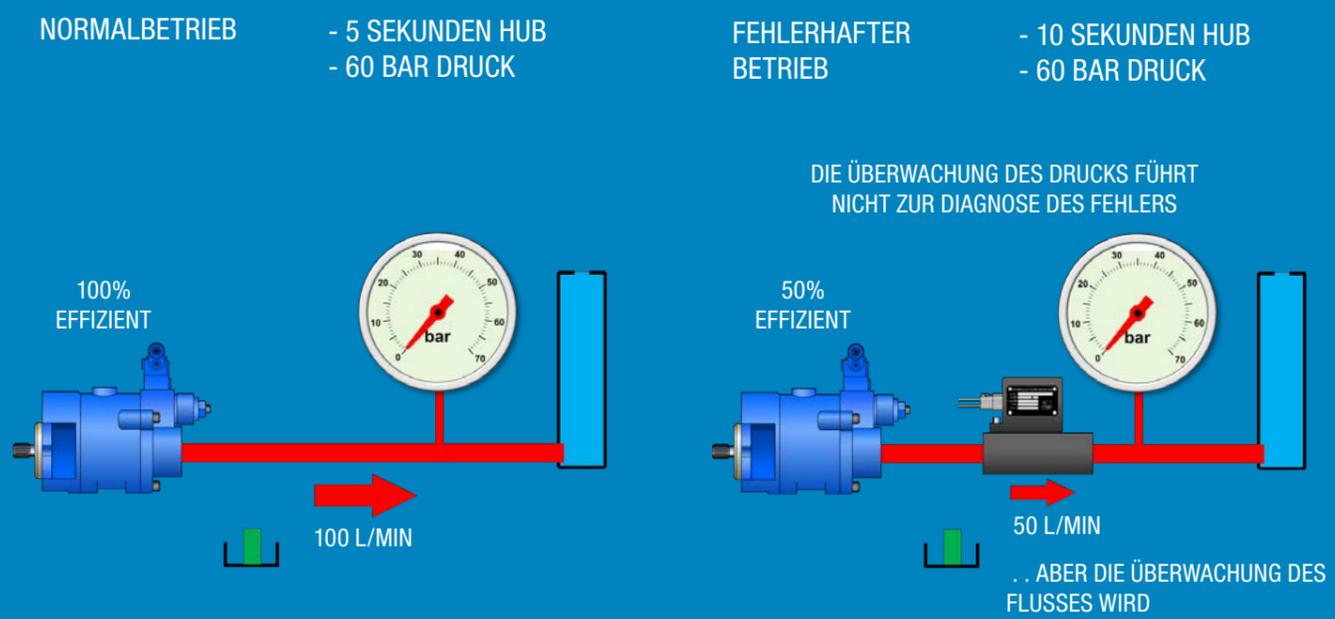


FALLSTUDIE ZUR ANWENDUNG

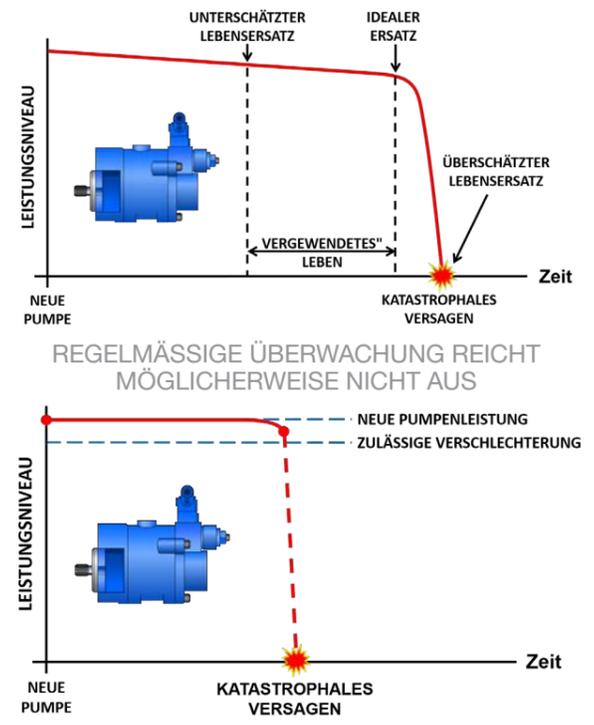
VORAUSSCHAUENDE INSTANDHALTUNG MOBILER MASCHINEN MIT HILFE DER ÜBERWACHUNG VON STRÖMUNGSZUSTÄNDEN



FALLSTUDIE ZUR ANWENDUNG



VORAUSSCHAUENDE INSTANDHALTUNG MOBILER MASCHINEN MIT HILFE DER ÜBERWACHUNG VON STRÖMUNGSZUSTÄNDEN



Bei allen Maschinen außer den einfachsten ist ein reaktiver (oder ausfallbedingter) Wartungsansatz aus Kosten- und Störungssicht nicht praktikabel. Vorbeugende Instandhaltung ist ein besserer Ansatz, bei dem die Nutzungsdauer eines Bauteils auf der Grundlage von Erfahrungswerten, Herstellerangaben oder Tests geschätzt wird, so dass Vorkehrungen für den Austausch des Bauteils getroffen werden können, bevor es zu einem katastrophalen Ausfall kommt. Wenn die Daten über die Lebensdauer von Bauteilen gut dokumentiert sind und die Betriebsbedingungen vorhersehbar sind, ist die vorbeugende Instandhaltung ein nützliches und praktisches Verfahren. Wird die Lebensdauer von Bauteilen jedoch unterschätzt, so können durchaus brauchbare Bauteile mit einer Restnutzungsdauer von vielen Stunden oder sogar Jahren unnötigerweise ausgetauscht werden. Wird die Lebensdauer von Bauteilen jedoch überschätzt, kann es zu katastrophalen Ausfällen kommen, bevor der geplante Austauschzeitpunkt erreicht ist.

Nehmen wir das Beispiel einer Pumpe, die häufig das Bauteil ist, das in einem hydraulischen System am ehesten verschleißt: Ein unerwarteter Pumpenausfall bringt in der Regel das System und die damit betriebene Maschine zum Stillstand. Wenn die Pumpe katastrophal ausgefallen ist, kann die Suche nach einer Ersatzpumpe und deren Einbau, das Spülen und die Wiederinbetriebnahme des Systems usw. viel Zeit und Mühe kosten. Daher

wäre es natürlich von Vorteil, wenn der Leistungsgrad einer Pumpe bestimmt werden könnte, beispielsweise durch Messung des Auslassdurchflusses. Die Messung des Auslassdurchflusses zu einem einzigen Zeitpunkt liefert jedoch möglicherweise keine sehr nützlichen Informationen. Sie gibt weder Aufschluss über die Leistungshistorie der Pumpe, noch lässt sich ihre Restlebensdauer mit Sicherheit abschätzen. Hätten wir jedoch Informationen über die Leistung der Pumpe im Neuzustand und den akzeptablen Grad der Verschlechterung, bevor die Pumpe ausgetauscht werden muss, dann wäre eine einzelne Messung etwas nützlicher. Es wäre dann möglich, abzuschätzen, wann die Pumpe das Ende ihrer Nutzungsdauer erreichen könnte.

In manchen Fällen erfolgt der Verschleiß oder die Verschlechterung eines Bauteils jedoch nicht allmählich oder linear, sondern kann sich unvorhersehbar beschleunigen, etwa durch eine plötzliche Änderung der Betriebsbedingungen. In solchen Fällen ist die vorhergesagte Lebensdauer des Bauteils nicht mehr gültig und es kann zu einem katastrophalen Ausfall kommen. Eine bessere Lösung besteht daher darin, die Leistung des Bauteils in regelmäßigen, geplanten Abständen zu überwachen. Dadurch erhält man eine Historie der Pumpenleistung über einen bestimmten Zeitraum und kann die voraussichtliche Lebensdauer der Pumpe realistischer einschätzen.

Aber auch bei diesem Ansatz kommt es darauf an, dass die Überwachung in den festgelegten Zeitabständen konsequent und sorgfältig durchgeführt wird und dass die Intervalle so kurz sind, dass es zwischen zwei Überwachungspunkten nicht zu einem katastrophalen Ausfall kommt.

Noch besser wäre es, die Leistung der Pumpe kontinuierlich zu überwachen, so dass eine plötzliche Verschlechterung der Leistung sofort erkannt und entsprechende Maßnahmen ergriffen werden können. Die Überwachung des Drucks in einem Hydrauliksystem ist ein relativ einfaches Verfahren, da nur eine sehr kleine Verbindung zwischen dem System und dem Drucküberwachungsgerät erforderlich ist. Viele Leistungsverluste, die in einem System auftreten können, lassen sich jedoch nicht allein durch die Druckmessung erkennen. Beispielsweise führt eine Verschlechterung des Pumpendurchflusses aufgrund von Verschleiß oder Beschädigung, schlecht sitzenden Ventilen usw. unweigerlich zu einer verringerten Maschinenleistung, aber möglicherweise nicht zu einer Druckänderung. Eine Pumpe, die nur noch die Hälfte des erwarteten Förderstroms liefert, kann zwar immer noch eine Last bewegen und somit einen normalen Lastdruck erzeugen, aber nur mit einer wesentlich geringeren Geschwindigkeit. Ein fest im System installierter Strömungswächter könnte jedoch genügend Informationen liefern, um das Problem als mangelnden Pumpendurchfluss und nicht als Leckage im Stellglied zu diagnostizieren.

FALLSTUDIE ZUR ANWENDUNG

HYDRAULIKPROBLEME VORHERSAGEN, BEVOR SIE AUFTRETEN



DAUERHAFT AUF DER MASCHINE INSTALLIERT



ÜBERMITTLUNG VON DATEN AN DIE CLOUD



AKTUELLE UND PROGNOSTIERTE SYSTEMLEISTUNG ANZEIGEN



Das Leistungsniveau von Pumpen und Stellgliedern lässt sich also am einfachsten ermitteln, indem man ihren Ausgangs- oder Eingangsstrom mit einem einfachen, robusten, fest im System installierten Strömungswächter überwacht. Ein solches Gerät ist der Turbinen-Durchflusswächter der Serie CTA von Webtec, der sowohl ein Temperatur- als auch ein Durchfluss-Ausgangssignal liefert, das mit der SAE J1939 CANbus-Kommunikation kompatibel ist, wie sie in vielen Fahrzeugen verwendet wird.

Das Funktionsprinzip ist eine bewährte Konstruktion, bei der ein Turbinenrad im Strömungsstrom montiert ist und ein Sensor das Passieren jeder Turbinenschaufel erfasst. In diesem Fall erfolgt auch die Temperaturmessung durch denselben Sensor. Wenn der Durchfluss durch den Strömungswächter fließt, dreht sich die Turbinenschaufel mit einer Geschwindigkeit, die proportional zur Durchflussmenge ist. Die Bordelektronik wandelt dann die Sensorimpulse in ein Durchflusssignal um, das über ein SAE J1939 CANbus-Signal an das Hauptüberwachungssystem des Fahrzeugs oder über eine Telematikverbindung an eine zentrale Überwachungs- und Diagnosestation übertragen werden kann. Derselbe Sensor wird auch zur Überwachung der Flüssigkeitstemperatur verwendet, die in die Bewertung der Systemleistung einfließen kann. Ein oder mehrere fest installierte Strömungswächter können somit ein wichtiger Bestandteil des vorausschauenden Wartungsprozesses eines Fahrzeugs sein. Durch die direkte Kommunikation mit dem Steuerungs- und Überwachungsnetz des Fahrzeugs können Leistungsdaten an die "Cloud" oder

das Internet der Dinge (IoT) übertragen werden, von wo aus sie in Echtzeit heruntergeladen und analysiert werden können und gegebenenfalls entsprechende Alarmer ausgelöst werden.

Typische Anwendungen für den Strömungswächter der Webtec CTA-Serie sind Erdbewegungs-, Bergbau- und Kommunalfahrzeuge, Kräne und insbesondere autonome Fahrzeuge. In solchen Anwendungen kann der Strömungswächter zur kontinuierlichen Bewertung der Pumpenleistung eingesetzt werden. Bei der Verwendung von Verstellpumpen können regelmäßige Prüfroutinen in den Betrieb des Fahrzeugs integriert werden, so dass die Überwachung unter gleichbleibenden und bekannten Betriebsbedingungen durchgeführt wird. Sicherheitskritische Anwendungen wie Neigezüge oder Hebezeuge sind ebenfalls ideale Situationen, in denen eine kontinuierliche Durchflussüberwachung von Vorteil sein kann. Die Überwachung des Auslassstroms eines Windenantriebsmotors beispielsweise gibt einen sofortigen Hinweis auf eine mögliche Überdrehzahl, so dass entsprechende Maßnahmen ergriffen werden können.

Der volumetrische Wirkungsgrad eines Hydraulikmotors kann durch den Vergleich des Motoreinlassstroms mit seiner Drehzahl ermittelt werden. Viele Hydraulikmotoren sind mit eingebauten Drehzahlsensoren ausgestattet, so dass die Daten des Einlassstroms eines Strömungswächters bei Kenntnis der Motorverschiebung ausreichende Informationen zur Bestimmung des Leistungsniveaus des Motors liefern.

Wenn Stellantriebe in rauen Umgebungen betrieben werden, die möglicherweise Regen oder Salzwasser, elektrischen Entladungen oder Blitzeinschlägen, extremen Temperaturen usw. ausgesetzt sind, kann sich die Überwachung und Übertragung der Stellantriebsdrehzahl durch elektrische Sensoren und Verkabelung als problematisch erweisen.

Ein zur Stellgliedergeschwindigkeit proportionales Rückkopplungssignal kann jedoch durch Überwachung des Stellgliederdurchflusses gewonnen werden, der dann für die Drehzahlregelung des Stellglieds verwendet werden kann. Der Strömungswächter, die Verkabelung und das entsprechende Steuerventil können dann, falls erforderlich, in einem geschützten Bereich montiert werden.

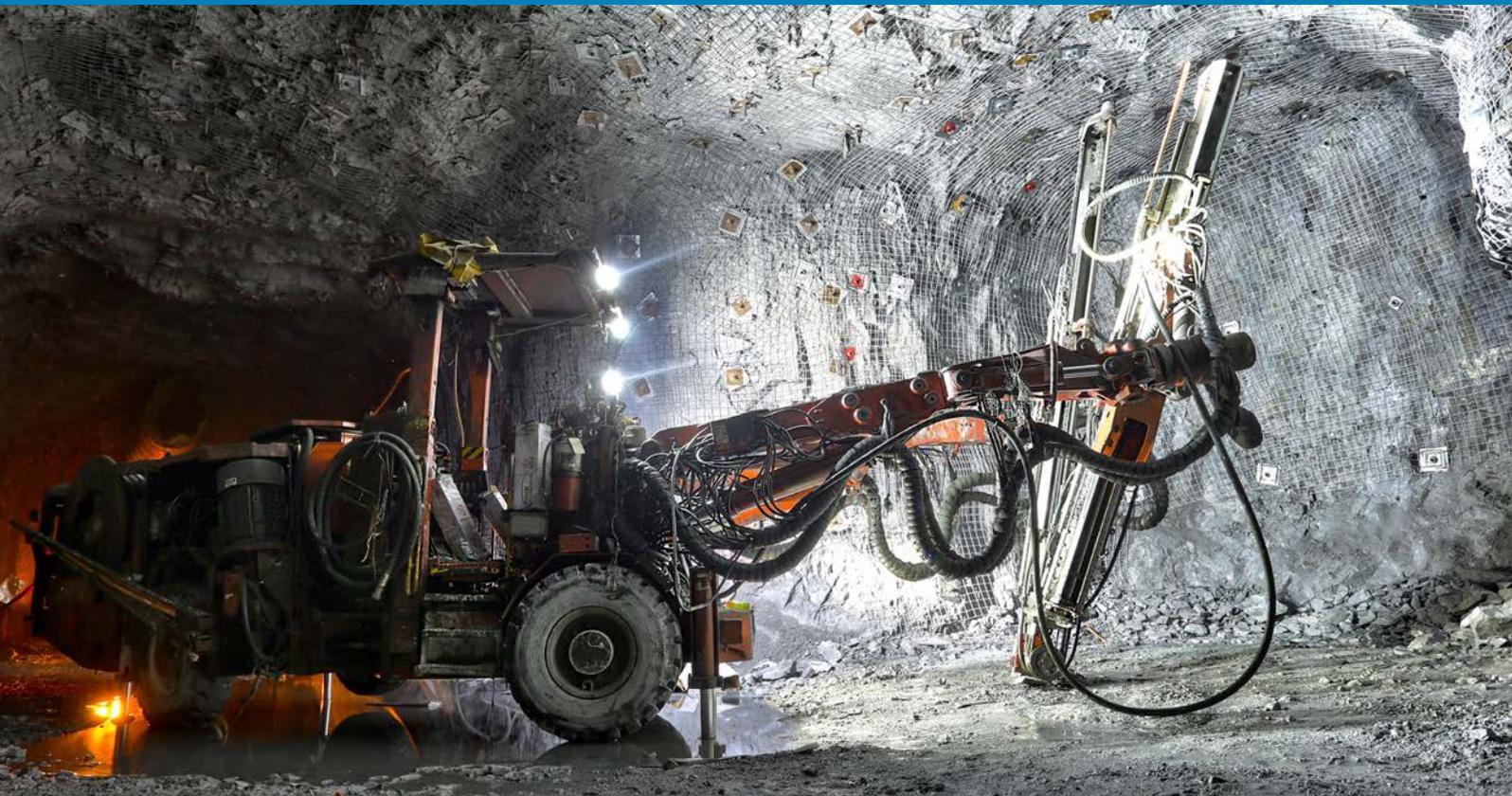
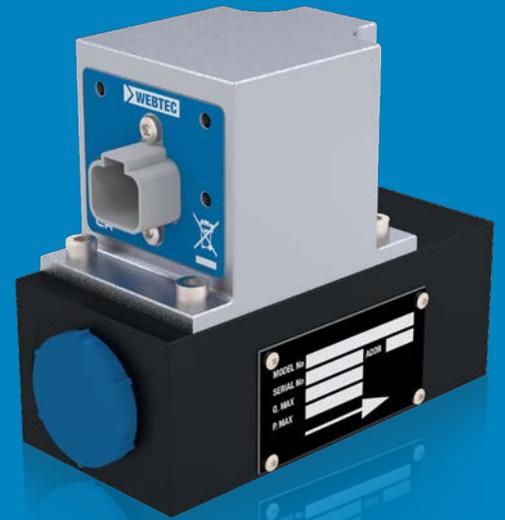
Die robuste und kompakte Bauweise der Webtec-Durchflusswächter der CTA-Serie macht sie ideal für den Einsatz auf und abseits von Straßenfahrzeugen. Die Geräte wurden so konzipiert, dass sie vollständig EMV-konform sind, resistent gegen Spritzwasser und Dampfreinigung und unempfindlich gegen starke Vibrationen. Wenn sie als Teil eines Fahrzeugsteuerungs- oder vorausschauenden Wartungssystems eingesetzt werden, können sie die nächste Stufe der Produktivitätssteigerung erreichen.

CTA Flowmeter



FALLSTUDIE ZUR ANWENDUNG

VORAUSSCHAUENDE INSTANDHALTUNG MOBILER MASCHINEN MIT HILFE DER ÜBERWACHUNG VON STRÖMUNGSZUSTÄNDEN



Webtec (Europe) GmbH

Bonner Strasse 2m, 51379 Leverkusen, Germany

Tel: +49 (0) 2171 – 79 14 910

sales-eu@webtec.com

www.webtec.com

AUTOMOTIVE-CS-GER-4092.pdf