ANWENDUNGSBERICHT

Zeit- und Kostenersparnis durch den Einsatz von Wärmebildkameras bei der vorausschauenden Instandhaltung

Im Rahmen der vorausschauenden Instandhaltung müssen in regelmäßigen Abständen Schlüsselindikatoren bei wichtigen Anlagen gemessen, diese Messungen dokumentiert und zeitabhängige Trends der Messergebnisse und Veränderungen ermittelt werden, insbesondere solche, bei denen Schwellenwerte überschritten werden, von denen bekannt ist, dass dies zu Schäden an der Anlage führt. Diese Vorgehensweise soll die Vorhersage von Ausfällen und die Planung von Instandhaltungsmaßnahmen ermöglichen, um zu verhindern, dass ein Ausfall eintritt. Bei der vorbeugenden Instandhaltung werden Trenddarstellungen und Schwellenwertalarme nicht im selben Umfang verwendet, sondern es geht hierbei vielmehr um regelmäßige und geplante Untersuchungen und Instandhaltungsarbeiten an Anlagenkomponenten und in einigen Fällen um deren geplanten Austausch.

In der Vergangenheit wurde der Umfang der vorbeugenden Instandhaltung in Industrieanlagen anhand der Höhe des Risikos und der Auswirkungen von Ausfällen festgelegt. Im Grunde genommen ging es um die Frage: „Wie wahrscheinlich ist ein Ausfall, und welche Schäden würde er verursachen?" Wenn die Antwort auf beide Fragen „geringfügig" lautete, entschieden sich viele Anlagenbetreiber bei Instandhaltungsmaßnahmen für eine eher reaktive Haltung.

Zum Teil lag dies daran, dass die vorausschauende Instandhaltung ein erhebliches Fachwissen und eine umfangreiche Geräte- und Softwareausstattung erforderte. Zwei Punkte haben sich jedoch seither geändert. Zum einen wurde die Fertigung so sehr verschlankt, dass die Auswirkungen einer Stillstandszeit so hoch sind, dass sich zumindest vorbeugende Instandhaltungsmaßnahmen lohnen. Zum zweiten wurde die Technologie erheblich verbessert, wodurch geringere Kosten und weniger Fachkenntnisse zur Erarbeitung aussagefähiger Programme für die vorausschauende Instandhaltung notwendig sind.

Viele Unternehmen stellen fest, dass die vorausschauende Instandhaltung kostengünstiger und wirksamer als die vorbeugende Instandhaltung ist, da sie nicht über die Mitarbeiter verfügen, um an Maschinen, bei denen keine Probleme vorliegen, unnötige vorbeugende Instandhaltungsmaßnahmen durchzuführen. Die vorausschauende Instandhaltung ist noch relativ neu, hat aber bereits zu positiven Ergebnissen geführt. Laut dem U.S. Federal Energy Management Program entstehen den Herstellern durch ungeplante Anlagenausfälle Kosten in Höhe von bis zu 3 % ihrer Einnahmen. Im Vergleich zur normalen reaktiven Instandhaltung sind durch die vorausschauende Instandhaltung Kosteneinsparungen von 8–12 % möglich. Ein Programm zur vorausschauenden Instandhaltung nutzt unterschiedliche Untersuchungsmethoden, die von Thermografie bis zu Schwingungsprüfungen, Ultraschall, Zustandsüberwachung, Prüfung der Elektrik usw. reichen. Dieser Artikel bezieht sich speziell auf den Einsatz von Wärmebildkameras in der vorausschauenden Instandhaltung.

Die SECHS

wichtigsten Bereiche, in denen die vorausschauende Instandhaltung erhebliche positive Auswirkungen haben kann

1. **Energieversorgungsunternehmen**
2. **Verarbeitung chemischer Substanzen**
3. **Rechenzentren**
4. **Kernkraftwerke**
5. **Diskrete Fertigung**
6. **Finanzverwaltung**

Effektivere vorausschauende Instandhaltung

Diese Kameras verfügen über ein 180-Grad-Schwenkobjektiv und den mit 14,5 cm (5,7") größten LCD-Touchscreen seiner Klasse[1] mit einem um 150 %[2] größeren Anzeigebereich, sodass auch kleinste Änderungen und Details problemlos direkt auf der Kamera erkannt werden.

Bei Inspektionen innerhalb der vorausschauenden Instandhaltung unter kritischen und/oder gefahrenträchtigen Bedingungen wie zum Beispiel bei Energieversorgungsunternehmen, in der Chemieindustrie, in Kernkraftwerken, in Rechenzentren und in der Finanzverwaltung werden so viele Diagnoseinformationen wie möglich benötigt, um kleine Änderungen zu erkennen. Dazu benötigen Sie eine hochauflösende Wärmebildkamera, beispielsweise eine TiX aus der Fluke Expert Serie. Unter Berücksichtigung der Anforderungen bei diesen extremen Bedingungen bieten diese neuen Wärmebildkameras eine hohe Detailtreue, Geschwindigkeit und Bedienungsfreundlichkeit.

Die Wärmebildkameras TiX560 und TiX520 von Fluke sind hervorragende Werkzeuge für Maßnahmen zur Problemerkennung und- vermeidung

1 **Ein 180°-Schwenkobjektiv** sorgt für hohe Ergonomie und Flexibilität sowie ein bequemes Erfassen des Messobjekts über, unter und um andere Objekte herum. So können Sie sich das Bild immer ansehen, bevor Sie es erfassen. Sie haben somit die Möglichkeit, die Bildschärfe vor dem Aufzeichnen zu kontrollieren. Dies ist ein klarer Vorteil gegenüber einer Kamera mit Pistolengriff, die äußerst schwer zu fokussieren sein kann, wenn Sie sich in einer ungünstigen Position befinden. Die ergonomisch weitaus angenehmere Haltung kommt Technikern bei der Arbeit im täglichen Einsatz zugute.

2 **Der 14,5 cm große interaktive Touchscreen** ist der größte seiner Klasse[1] und bietet einen um 150 %[2] größeren Anzeigebereich, so dass auch kleinste Änderungen und Details problemlos direkt auf der Kamera erkannt werden. Die auf dem Bildschirm gespeicherten Miniaturbilder können durch Drüberstreichen mit dem Finger schnell durchblättert werden. Sie können angezeigten Inhalt vergrößern und verkleinern und Kurzbefehle nutzen. Dies spart Zeit und erhöht die Produktivität.

3 **Eine verbesserte Bildqualität** und Temperaturmessgenauigkeit ermöglichen die Anzeige von Bildern mit 320 x 240 Pixeln im SuperResolution-Modus mit der höheren Auflösung von 640 x 480 Pixeln, um geringfügige Anomalien schneller zu finden.

4 **Das Autofokus-System LaserSharp®** übernimmt mit einem Tastendruck die präzise Fokussierung. Der durch den eingebauten Laserentfernungsmesser berechnete Zielabstand wird für die automatische Fokussierung genutzt, so erhalten Sie immer ein scharfes Bild.

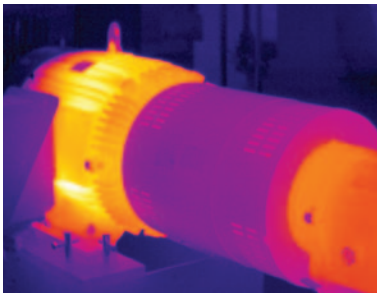
5 **Mit dem Filtermodus** wird eine thermische Empfindlichkeit (NETD) von bis zu 30 mK erzielt, sodass selbst sehr kleine Temperaturunterschiede erfassbar werden.

6 **Markierungen für Hot Spots und Cold Spots** heben die Pixel der wärmsten und kältesten Stellen auf dem Bild optisch hervor und zeigen die jeweiligen Temperaturwerte zur raschen Identifizierung der Anomalien am oberen Bildschirmrand an.

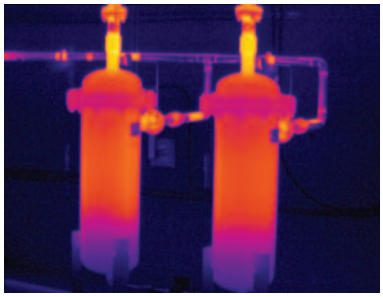
7 **Dank kamerainterner Speicherung, Bearbeitung und Analyse** können Sie Tausende von Bildern speichern und zur Bearbeitung wieder aufrufen, digitale Bilder, Text- oder Sprachkommentare hinzufügen und Analysen direkt in der Kamera vornehmen.

8 **Fluke Connect®** – durch drahtlose Übertragung der Messdaten können Sie Standbilder, Videoaufnahmen und Messdaten auf Smartphones und PCs anzeigen, speichern und gemeinsam mit Teammitgliedern nutzen, die die Fluke Connect™-App auf ihren Smartphones installiert haben. Zum Herstellen der Verbindung drücken Sie nur die Kurzbefehltaste.

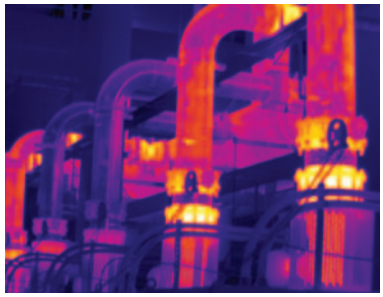
[1]Verglichen mit industriellen tragbaren Wärmebildkameras mit einer Detektorauflösung von 320 x 240, Stand 1. März 2015.
[2]Im Vergleich zu einem 8,9-cm(3,5")-Bildschirm.



Überwachen von Motoren und Lagern



Überwachen von Industrieanlagen



Überwachen industrieller Prozesse

Hochauflösende Kameras in Aktion

Bei Anwendungen wie zum Beispiel in der Erdölindustrie, der Chemieindustrie, der Elektrotechnik und in der Zement- und Stahlherstellung, bei denen extreme Temperaturen und potenziell gefährliche Bedingungen auftreten, kann die Detailtreue dieser hochauflösenden Wärmebildkameras von großem Nutzen sein. Hierfür typische Anwendungen sind unter anderem:

- Untersuchungen von feuerfesten Isolierungen: Aufgrund der Wärme, die von den feuerfesten Strukturen abgestrahlt wird, müssen die Prüfer einen gewissen Abstand einhalten, aber dennoch kleine Temperaturänderungen erkennen können, um notwendige Reparaturen vorhersagen zu können. Kurzfristige Temperaturänderungen sind nur mit einer hochauflösenden Wärmebildkamera zu erkennen, sodass noch genügend Zeit für Gegenmaßnahmen bleibt, bevor ein noch viel größeres Problem auftritt.

  Denn das erste Anzeichen vieler üblicher elektrischer und mechanischer Probleme ist eine Temperaturerhöhung. Beide Kameramodelle TiX560 und TiX520 besitzen das Autofokus-System LaserSharp®, das mithilfe eines integrierten Laserentfernungsmessers die Entfernung zum Ziel berechnet und dann exakt auf dieses Ziel fokussiert. Im Fall von größeren Entfernungen können Sie ein Teleobjektiv verwenden oder die Zoomfunktion nutzen. Auf den hochauflösenden Bildern können Sie jedes Detail der festgestellten Unregelmäßigkeit gestochen scharf sehen, z. B. Risse in Strukturelementen, sodass Sie eine Entscheidung über eventuell notwendige Sofortmaßnahmen treffen können.

Weitere Einsatzgebiete für Wärmebildkameras sind u. a.:

- Überwachen und Messen von Lagertemperaturen bei großen Motoren und anderen rotierenden Geräten
- Erkennen von Lecks und Messen von Flüssigkeitsständen in geschlossenen Behältern und Tanks
- Aufspüren fehlerhafter Isolierungen bei Rohrleitungen und anderen isolierten Anlagenkomponenten
- Aufspüren fehlerhafter Verbindungen in Starkstromkreisen und -anlagen
- Suchen nach überlasteten Leistungsschaltern in Unterverteilungen
- Erkennen von Sicherungen, die an der Grenze ihrer Strombelastbarkeit betrieben werden oder falsch montiert sind
- Erkennen von Problemen in Schaltanlagen
- Ermitteln von Trends bei Prozesstemperaturen
- Überwachen des Betriebsverhaltens spezieller Produktionsanlagen und -systeme

Der Nutzen von Wärmebildkameras bei der vorausschauenden Instandhaltung

Die Hauptgründe, aus denen viele Unternehmen sich zur Einführung der vorausschauenden Instandhaltung entschließen, sind die Erhöhung der Qualität und die Senkung der Kosten der Instandhaltung. Der erste Schritt in diese Richtung bilden Inspektionen mit Wärmebildkameras. Denn das erste Anzeichen vieler elektrischer und mechanischer Probleme ist eine Temperaturerhöhung. Ein Thermografieexperte kann mühelos einen Bereich mit möglichen Problemen erkennen, indem er aus sicherer Entfernung und ohne Betriebsunterbrechung das gesamte elektromechanische System mit einer Wärmebildkamera aufnimmt.

Vorteile einer Untersuchung mit Wärmebildkameras sind u. a.:

- **Kürzere Stillstandszeiten:** Untersuchungen mit Wärmebildkameras können zeitsparend bei laufendem Betrieb der Anlage durchgeführt werden. Zudem lassen sich Probleme früher erkennen und dadurch ausfallbedingte Stillstandszeiten vermeiden.
- **Höhere Produktionskapazität und -qualität:** Prozesse werden optimiert, da schon kleine Probleme festgestellt und Gegenmaßnahmen ergriffen werden können, bevor sie die Produktion erheblich beeinträchtigen.
- **Sicherheit:** Durch regelmäßige Inspektionen mit einer hochauflösenden Wärmebildkamera lassen sich zahlreiche potenziell gefährliche Probleme erkennen, bevor sie zu Katastrophen führen.
- **Höhere Einnahmen:** Eine längere Betriebszeit ermöglicht höhere Einnahmen. Außerdem erhöht sich der Gewinn, da die Instandhaltungskosten sinken, weil weniger Instandhaltungsaufwand an intakten Komponenten entsteht und defekte Komponenten schneller repariert werden können.
- **Senkung der Kosten für Lagerhaltung und Ersatzteiltransporte:** Eine bessere Kenntnis der Wahrscheinlichkeit und des Zeitpunkts für notwendige Reparaturen oder den Austausch von Teilen ermöglicht eine bedarfsgerechte Lagerhaltung und die Senkung von Transportkosten.

Zuverlässigere Vorhersagen. Das frühzeitige Aufspüren von Problemen ermöglicht dem Anlagenpersonal die entsprechende Planung von Abhilfemaßnahmen, wenn Personal und Ressourcen zur Verfügung stehen.

Durch drahtlose Datenübertragung über Fluke Connect® Möglichkeiten erweitern

Mit der Fluke Connect® App können Sie Bilder und Messwerte von Wärmebildkameras der Fluke Expert Serie in Echtzeit an autorisierte Smartphones oder Tablets übertragen, auf denen die Fluke Connect® App installiert ist.

Sie können einen Prozess problemlos aus der Ferne überwachen und alle Ergebnisse mithilfe der ShareLive™-Videoanruffunktion gemeinsam mit entsprechend berechtigten Teammitgliedern nutzen. Dies trägt zur Verbesserung der Zusammenarbeit bei, sodass Sie Anpassungen schneller vornehmen können. Außerdem können Sie mit der Software SmartView®, die im Lieferumfang aller Wärmebildkameras von Fluke enthalten ist, Ihre Erkenntnisse in Berichten mit Wärmebildern und Daten schnell dokumentieren.

Fluke Connect ist nicht in allen Ländern erhältlich.
*** Im Wireless-Bereich des Dienstanbieters.**

Schnelleres und leichteres Arbeiten

Ungeklärte Hot Spots könnten Probleme für das elektrische System bedeuten. Eine hochauflösende Wärmebildkamera ist der schnellste Weg, sich ein klares und genaues Bild von diesen Problemen zu verschaffen. Die hohe Bildauflösung, thermische Empfindlichkeit und Genauigkeit sowie das ergonomische Design der Kameras TiX560 und TiX520 der Fluke Expert Serie lassen Sie diese Hot Spots finden, bevor sie größeren Schaden anrichten können.

Für weitere Informationen wenden Sie sich bitte an Ihren Fluke-Vertriebspartner.

Fluke. *Damit Ihre Welt intakt bleibt.*

Fluke Deutschland GmbH
In den Engematten 14
79286 Glottertal
Telefon: (07684) 8009 420
Telefax: (07684) 8009 410
E-Mail: info@de.fluke.nl
Web: www.fluke.de

Technischer Beratung:
Beratung zu Produkteigenschaften, Spezifikationen, Messgeräte und Anwendungsfragen
Tel.: +49 (0) 7684 8 00 95 45
E-Mail: techsupport.dach@fluke.com

Fluke Vertriebsgesellschaft m.b.H.
Liebermannstraße F01
A-2345 Brunn am Gebirge
Telefon: (01) 928 95 00
Telefax: (01) 928 95 01
E-Mail: info@as.fluke.nl
Web: www.fluke.at

Fluke (Switzerland) GmbH
Industrial Division
Hardstrasse 20
CH-8303 Bassersdorf
Telefon: 044 580 75 00
Telefax: 044 580 75 01
E-Mail: info@ch.fluke.nl
Web: www.fluke.ch

© 2015 Fluke Corporation. Alle Marken sind Eigentum ihrer jeweiligen Inhaber. Smartphone, Wireless Service und Gebühren sind nicht im Lieferumfang enthalten. Die ersten 5 GB Speicherplatz sind kostenlos. Kompatibel mit iPhone 4x und höher mit iOS 7 oder höher, iPad (in einem iPhone-Frame auf dem iPad) und Galaxy S4, Nexus 5, HTC One mit Android™ 4.4.x oder höher. Apple und das Apple-Logo sind Marken von Apple Inc., die in den USA und weiteren Ländern registriert sind. App Store ist ein Dienstleistungszeichen von Apple Inc. Google Play ist eine Marke von Google Inc. Daten können jederzeit ohne Vorankündigung geändert werden.

11/2015 Pub_ID: 13541-ger

Dieses Dokument darf nicht ohne die schriftliche Genehmigung der Fluke Corporation geändert werden.