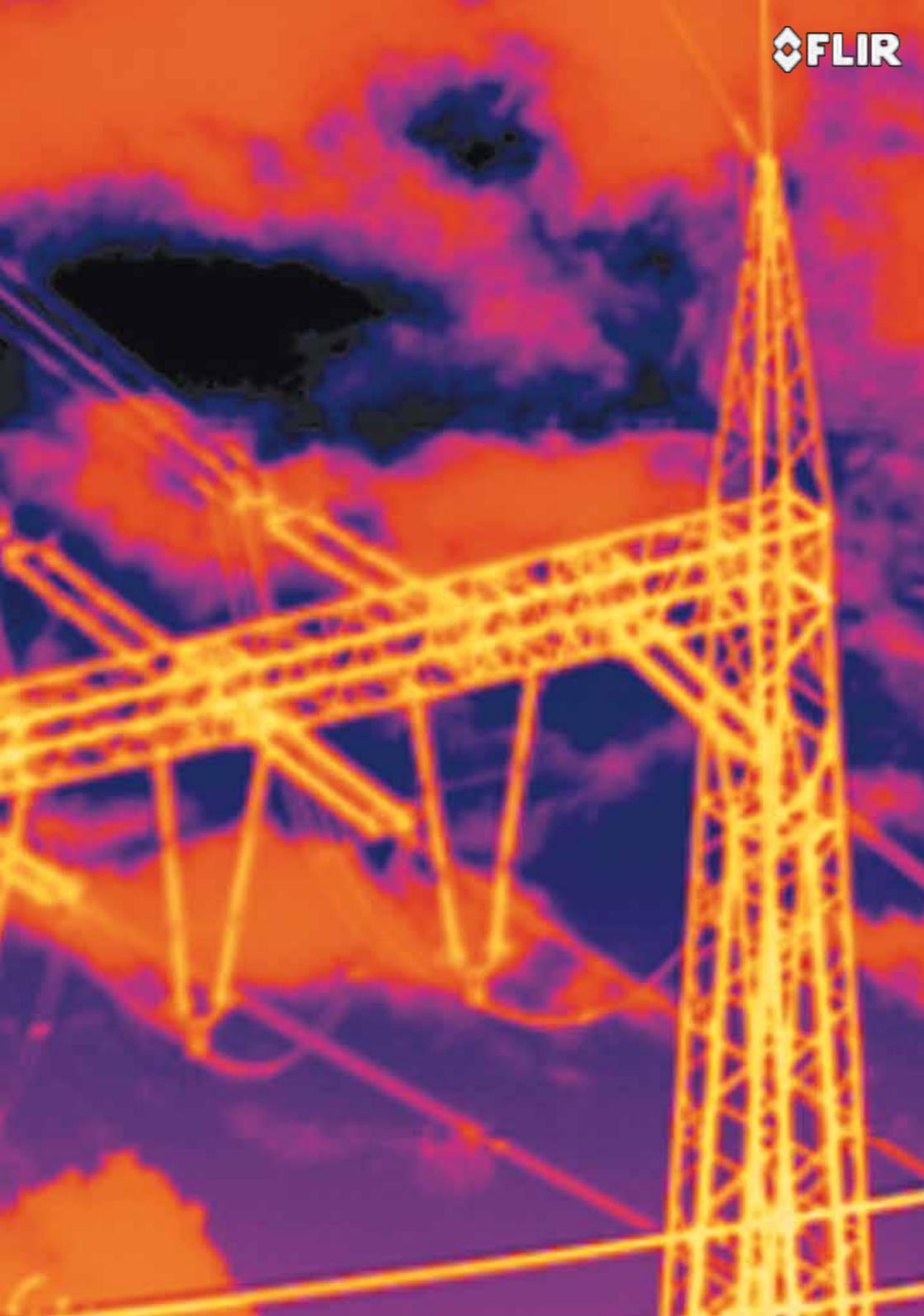




Wärmebildtechnik für elektrische / mechanische Inspektionen

Entdecken Sie eine Vielzahl von Anwendungen

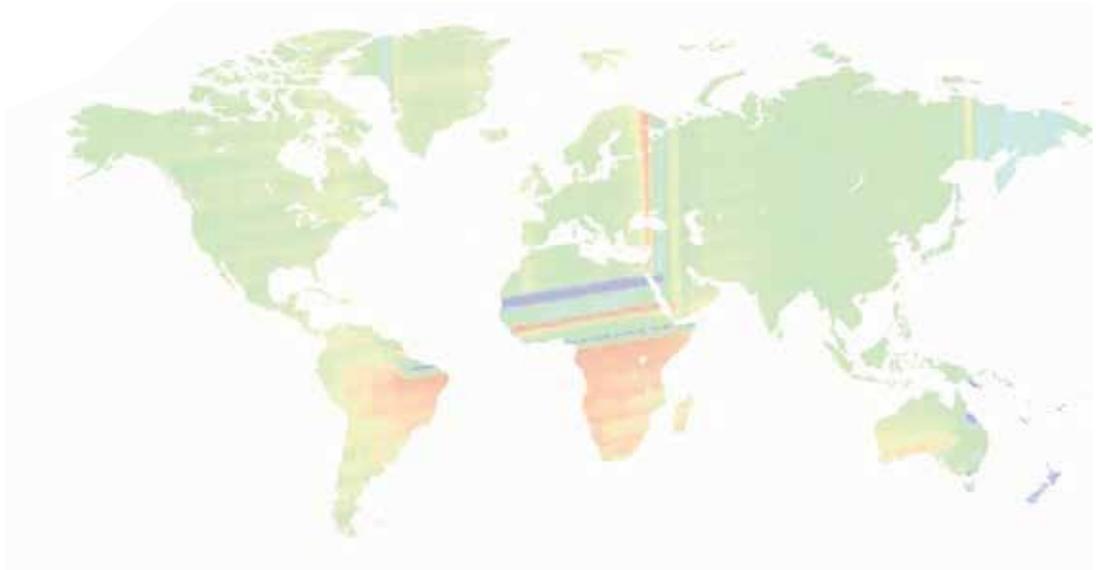


Inhalt

1. Einleitung.....Seite 4
2. Die Wärmebildkamera und
ihre Funktionsweise Seite 6
3. Argumente für die Wärmebildtechnik ... Seite 8
4. Elektrische / mechanische Inspektionen . Seite 10
5. Praxisberichte unserer Kunden..... Seite 11
6. FLIR Systems, weltweit führend
bei Wärmebildkameras Seite 32
7. Wärmebildtechnik:
eine große Bandbreite an Anwendungen . Seite 34



Einleitung



FLIR Systems: weltweit führend bei Wärmebildkameras

FLIR Systems ist weltweit führend in Entwicklung, Herstellung und Vertrieb von Wärmebildsystemen für eine große Zahl kommerzieller und behördlicher Anwendungen.

Anpassung an schnell wachsende Märkte

Das Interesse an der Wärmebildtechnik hat in den vergangenen Jahren in einer Vielzahl von Märkten deutlich zugenommen. Um der gestiegenen Nachfrage gerecht zu werden, hat FLIR Systems seine Organisation stark erweitert. Aktuell beschäftigen wir über 4.000 Mitarbeiter. Gemeinsam realisieren diese Infrarotspezialisten einen konsolidierten Jahresumsatz von über 1 Milliarde US-Dollar. Dadurch wird FLIR Systems zum weltweit größten Hersteller kommerzieller Wärmebildkameras.

Fertigungskapazitäten

FLIR unterhält derzeit 6 Produktionsstandorte: drei in den USA (Portland, Boston und Santa Barbara, Kalifornien), einen in Schweden (Stockholm), einen in Estland und einen in Frankreich (bei Paris).



FLIR, Schweden



FLIR ATS, Frankreich



FLIR, Boston, USA



FLIR Santa Barbara, USA

Alle Märkte und alle Anwendungen

FLIR Systems konzentriert sich ausschließlich auf Wärmebildkameras. Kein anderer Hersteller fertigt mehr Wärmebildkameras als FLIR Systems.

FLIR Systems ist auf allen Märkten aktiv, in denen Wärmebildkameras verwendet werden: elektrische / mechanische Anlagen, Baubranche, Automatisierung / Prozesssteuerung, Schifffahrt und Sicherheitsanwendungen sind nur einige der Bereiche, in denen die Wärmebildkameras von FLIR Systems ihren Wert unter Beweis gestellt haben.



2 Die Wärmebildkamera und ihre Funktionsweise

Eine Wärmebildkamera nimmt die Strahlungsstärke im Infrarotbereich des elektromagnetischen Spektrums auf und wandelt sie in ein sichtbares Bild um.



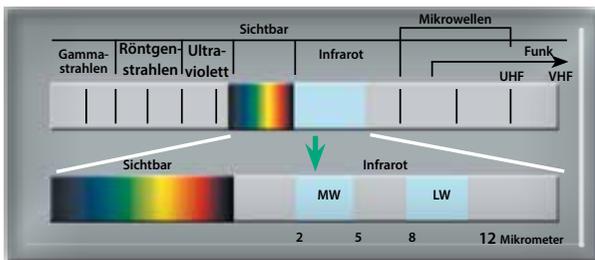
Was ist Infrarot?

Unsere Augen sind Detektoren, die für die Erkennung der elektromagnetischen Strahlung im sichtbaren Bereich des Spektrums ausgelegt sind. Alle anderen Formen elektromagnetischer Strahlung, wie die Infrarotstrahlung, sind für das menschliche Auge unsichtbar.

Die Existenz der Infrarotstrahlung wurde im Jahr 1800 von dem Astronomen Sir Frederick William Herschel entdeckt. Er interessierte sich für den Wärmeunterschied zwischen verschieden farbigem Licht und lenkte Sonnenlicht durch ein Glasprisma, um ein Spektrum zu erzeugen. Anschließend maß er die Temperatur jeder einzelnen Farbe. Dabei fand er heraus, dass die Temperaturen der Farben vom violetten zum roten Teil des Spektrums hin zunahmen.

Nachdem er dieses Muster erkannt hatte, beschloss Herschel, die Temperatur direkt hinter dem roten Anteil des Spektrums in einem Bereich zu messen, in dem kein Sonnenlicht sichtbar war. Zu seiner Überraschung stellte er fest, dass in diesem Bereich die höchste Temperatur herrschte.

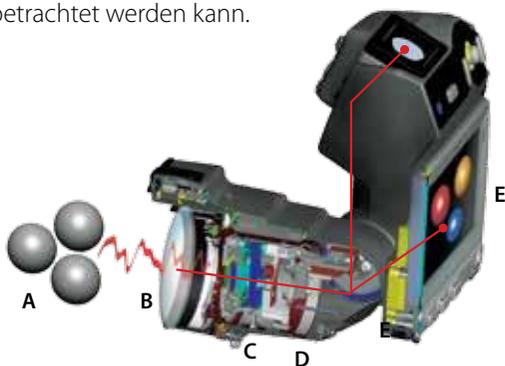
Die Wellenlänge von Infrarotstrahlung im elektromagnetischen Spektrum liegt zwischen der des (für Menschen) sichtbaren Lichtes und der von Mikrowellen. Die wichtigste Quelle von Infrarotstrahlung ist Wärme oder thermische Strahlung. Jeder Gegenstand, der eine Temperatur über dem absoluten Nullpunkt besitzt (-273,15 Grad Celsius oder 0 Kelvin) strahlt im Infrarotbereich. Selbst Dinge, die wir für sehr kalt halten, beispielsweise Eiswürfel, strahlen in diesem Wellenbereich.



Infrarotstrahlung erleben wir jeden Tag. Die Wärme, die wir bei Sonnenlicht, einem Feuer oder nahe einem Heizkörper empfinden, ist Ausdruck dieser Strahlung. Obwohl unsere Augen sie nicht sehen, können die Nerven in unserer Haut diese Strahlung als Wärme fühlen. Je wärmer ein Gegenstand ist, desto mehr Infrarotstrahlung geht von ihm aus.

Die Wärmebildkamera

Die von einem Gegenstand ausgesendete Infrarotenergie (A) wird von den Optiken (B) auf einen Infrarotdetektor (C) fokussiert. Der Detektor sendet die Informationen zu einer Sensorelektronik (D), welche die Bildverarbeitung vornimmt. Diese Elektronik übersetzt die vom Detektor kommenden Daten in ein Bild (E), das im Sucher oder auf einem standardmäßigen Videomonitor bzw. einem LCD-Bildschirm betrachtet werden kann.



Die Infrarot-Thermografie ist die Kunst der Umwandlung eines Infrarotbildes in ein radiometrisches Bild, aus dem sich Temperaturwerte ablesen lassen. Denn jeder Pixel im radiometrischen Bild ist eigentlich eine Temperaturmessung. Zu diesem Zweck sind komplexe Algorithmen in die Wärmebildkamera integriert. Das macht eine Kamera aus. Daher ist die Wärmebildkamera das perfekte Werkzeug für elektrische / mechanische Anwendungen.



Argumente für die Wärmebildtechnik

Schneller, besser und effizienter bei niedrigeren Kosten produzieren. Um diese Ziele zu erreichen, müssen industrielle Anlagen störungsfrei in Betrieb sein: 24 Stunden täglich an 365 Tagen im Jahr. Kein teures Abschalten, keine Zeitverschwendung.

Damit Anlagen immer betriebsbereit sind, haben viele Industriebereiche ihre Programme zur vorbeugenden Instandhaltung mit den wertvollsten Diagnosewerkzeugen für industrielle Anwendungen kombiniert, die auf dem Markt sind: Wärmebildkameras.

FLIR Wärmebildkameras:

- Sind so einfach zu bedienen wie ein Camcorder oder eine Digitalkamera
- Liefern Ihnen ein vollständiges Bild der Situation
- Erkennen und lokalisieren das Problem
- Messen Temperaturen
- Speichern Informationen
- Zeigen Ihnen genau, was repariert werden muss
- Helfen Ihnen, Störungen zu erkennen, bevor echte Probleme auftreten
- Sparen Ihnen wertvolle Zeit und Geld



Schlechte Verbindung und innere Beschädigung



Innere Beschädigung einer Sicherung



Fehlerhaft befestigte Verbindung

FLIR Systems bietet eine umfassende Palette an Wärmebildkameras. Gleich ob Sie gerade die Vorteile der Wärmebildtechnik entdecken oder ob Sie bereits ein Wärmebildspezialist sind, FLIR hat in jedem Fall die richtige Wärmebildkamera für Sie.



Was spricht für den Einsatz von Wärmebildkameras?

Warum sollten Sie sich für eine Wärmebildkamera von FLIR entscheiden? Es gibt auch andere Technologien, mit denen Sie Temperaturen berührungsfrei messen können. Beispielsweise Infrarot-Thermometer.

Infrarot-Thermometer im Vergleich zu Wärmebildkameras

Infrarot(IR)-Thermometer sind zuverlässig und sehr hilfreich, wenn es um das Ablesen der Temperaturwerte einzelner Punkte geht. Beim Abtasten großer Bereiche werden jedoch leicht kritische Bereiche übersehen. Ob Sie nun Hochspannungsanlagen überwachen, Niederspannungs-Schaltschränke, Motoren, Pumpen, Hochtemperaturanlagen, nach Isolierungsverlusten suchen ... Eine Wärmebildkamera ist das einzige Werkzeug, mit dem Sie das alles wirklich SEHEN können.



IR-Thermometer, Temperaturmessung an einem Punkt



FLIR i3, Temperaturerfassung an 3600 Punkten

Probleme schneller und einfacher mit sehr hoher Genauigkeit finden

Mit einem IR-Punkt-Thermometer kann es leicht passieren, dass ein kritisches elektrisches / mechanisches Problem übersehen wird. Eine FLIR Wärmebildkamera liefert Ihnen ein vollständiges Bild der Situation und unmittelbar Diagnoseergebnisse. Sie lokalisiert nicht nur elektrische / mechanische Anomalien, mit ihrer Hilfe lassen sich auch Brände vermeiden.

Feuer

Eine kleines elektrisches Problem kann extrem weitreichende Konsequenzen haben. Die Effektivität des elektrischen Netzes fällt ab, denn die Energie wird verbraucht, um Wärme zu erzeugen. Bleibt dies unentdeckt, steigt die Temperatur möglicherweise so weit an, dass Verbindungen zu schmelzen beginnen. Und nicht nur das, es kann auch zu Funkenflug kommen, der die Umgebung in Brand setzt. Regelmäßige Inspektionen mit einer Wärmebildkamera können helfen, Brände zu vermeiden.

4 Elektrische / mechanische Anwendungen

Wärmebildkameras für elektrische und mechanische Anwendungen sind leistungsstarke und nicht-invasive Werkzeuge zur Überwachung und Diagnose des Zustands elektrischer sowie mechanischer Anlagen und Komponenten. Mit einer Wärmebildkamera können Sie Probleme frühzeitig erkennen, dokumentieren und beheben, bevor sie schwerwiegender werden und teurer zu reparieren sind.

FLIR Systems bietet eine umfassende Palette an Wärmebildkameras. Ob Sie die Wärmebildtechnik für eine Inspektion großer Industrieanlagen oder die Untersuchung eines Sicherungskastens in einem Wohnhaus einsetzen, FLIR hat in jedem Fall die richtige Wärmebildkamera für Sie.

Ein Wärmebild, das exakte Temperaturdaten beinhaltet, liefert dem Instandhaltungsprofi wichtige Informationen über den Zustand des untersuchten Betriebsmittels. Diese Inspektionen lassen sich durchführen, während der Produktionsprozess voll im Gang ist, und in vielen Fällen kann der Einsatz einer Wärmebildkamera sogar bei der Optimierung des Prozesses selbst helfen.

Wärmebildkameras sind so ein wertvolles und vielseitiges Werkzeug, dass es uns nicht gelingen wird, alle möglichen Anwendungen aufzuzählen. Neue und innovative Verfahren für den Einsatz dieser Technologie werden Tag für Tag entwickelt.



5 Praxisberichte unserer Kunden

FLIR Systems hat viele Kunden, die in einer großen Zahl von Märkten aktiv sind. Wärmebildkameras von FLIR Systems werden von sehr unterschiedlichen Anwendern eingesetzt.

Alle Nutzer haben in der Praxis die Vorteile entdeckt, die die Wärmebildtechnik zu bieten hat. Sie wissen, dass Wärmebildkameras sie dabei unterstützen, Tag für Tag Zeit und Geld zu sparen.

Viele haben sich für eine Wärmebildkamera von FLIR Systems entschieden. Sie haben erkannt, dass FLIR Systems die modernsten, ergonomischsten und anwenderfreundlichsten Systeme fertigt.

Auf den folgenden Seiten finden Sie einige kurze Berichte der Anwender von FLIR Wärmebildkameras. Diese Kunden sind definitiv die beste Werbung für die Wärmebildtechnologie und für FLIR Systems.

Glauben Sie nicht uns. Lesen Sie, was die Anwender der FLIR Wärmebildkameras zu sagen haben.



Angehende Techniker nutzen Wärmebildkameras von FLIR

Zukünftige Industrietechniker sollten mit den modernsten, derzeit auf dem Markt erhältlichen Werkzeugen arbeiten. Das Göteborgs Tekniska College (GTC) setzt im Unterricht eine FLIR Wärmebildkamera ein, um den Schülern die Verwendung der Wärmebildtechnik bei Wartungskontrollen zu vermitteln.



Wärmebildinspektion eines elektrischen Schaltschranks

“Meiner Meinung nach müsste man von einer echten Bildungslücke sprechen, wenn der Lehrplan unserer Schüler nicht auch die Einsatzmöglichkeiten und die Benutzung von Wärmebildkameras enthielte”, erklärt Johan Bengtsson, Gruppenleiter am GTC.



Überhitztes Kabel



Eine Wärmebildkamera eignet sich für die Inspektion vieler verschiedener Geräte.



Sowohl mechanische als auch elektrische Komponenten lassen sich mit Wärmebildkameras untersuchen.

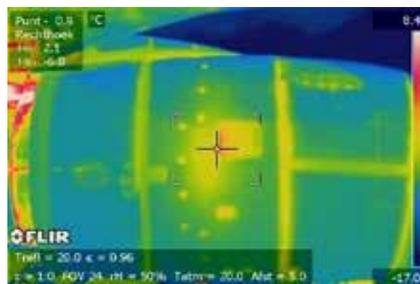


Mit Hilfe der Wärmebildtechnik lässt sich in Flugzeuge eingedrungenes Wasser aufspüren

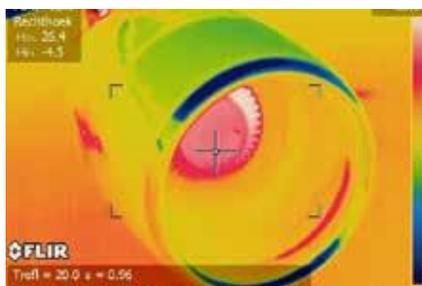
Eine Wassereinlagerung in einem Flugzeugteil stellt eine echte Gefährdung dar. Die Wabenstruktur ist zwar leicht und widerstandsfähig zugleich, doch wenn sie erst einmal beschädigt ist, zum Beispiel durch Eis, verliert sie diese Eigenschaften.



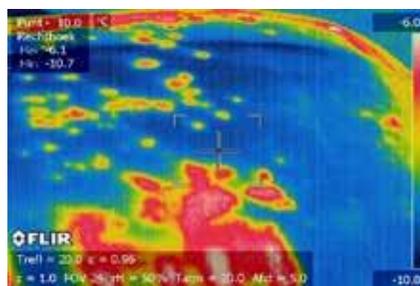
Untersuchung eines Flugzeugs mit einer FLIR Wärmebildkamera



Blick auf ein Triebwerk, aus dem Fenster einer Boeing 767-300ER aufgenommen



Wärmebild eines Triebwerks; Es braucht schon eine gewisse Erfahrung, um die Wärmebilder eines Flugzeugs richtig "lesen" zu können, da unterschiedliche Materialien verschiedene Emissionsgrade besitzen.



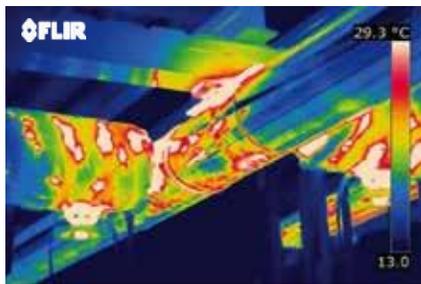
Zahlreiche Schäden oben auf einem Triebwerk, direkt nach der Landung des Flugzeugs aufgenommen

"Die Wärmebildtechnik ist eine phantastische Technologie zur Entdeckung von Wassereinlagerungen", erklärt Paul Kennedy, Composite/Painting und Supervisor/Inspector bei Air Atlanta Aero Engineering. "In großen Höhen bei Temperaturen von -40 °C und darunter gefriert das Wasser in den Waben. Das Flugzeug verliert relativ schnell an Höhe, so dass das Wasser bei der Landung noch gefroren ist. Die Wärmebildkamera kann diese kalten Stellen eindeutig identifizieren."

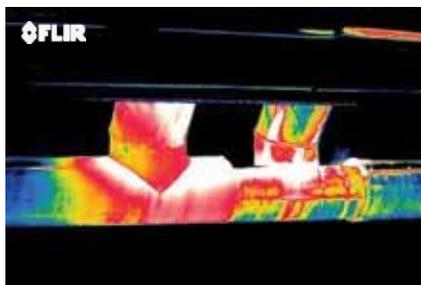


Wärmebildinspektionen helfen bei der Optimierung des Dampftransports

Wenn große Mengen heißer, gasförmiger oder flüssiger Chemikalien durch ein Leitungsnetzwerk gepumpt werden, spielt dessen intakte Isolierung eine wichtige Rolle. Inspektionen mit FLIR Wärmebildkameras helfen bei der Erkennung von Wärmeverlusten, so dass sich fehlerhafte Isolierungen reparieren lassen.



Wärmeverluste aufgrund fehlerhafter Dämmung sind auf dem Wärmebild klar und deutlich zu erkennen.



Digital- und Wärmebild einer der Rohrleitungen im Netzwerk. Auf dem Wärmebild ist die fehlerhafte Isolierung eindeutig erkennbar.

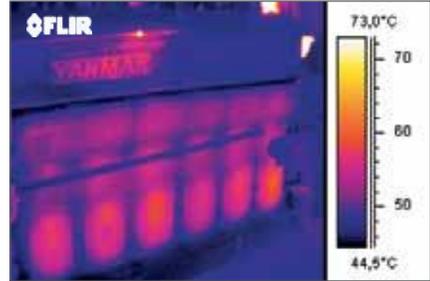


Die Untersuchung enthüllte 150 Problemstellen, die mit der überaus genauen FLIR Wärmebildkamera ausführlich dokumentiert wurden.

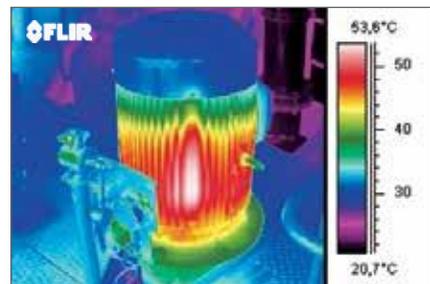
“Es gibt schlichtweg keinen anderen Kamerahersteller, der genauso guten Service und genauso hohe Produktqualität bietet wie FLIR Systems“, betont Ralf Grispen vom Thermografisch Adviesbureau Uden BV.

Wärmebildtechnik hält Schiffe einsatzbereit

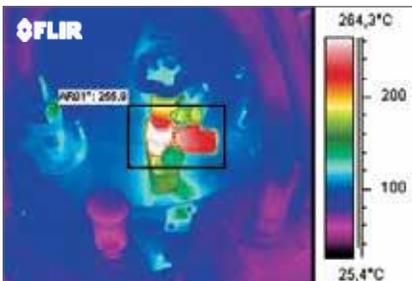
Handelsschiffe bieten Objekte für Wärmebildinspektionen in großer Zahl: Sie haben riesige Maschinen, große elektrische Installationen und ausgedehnte elektronische Systeme, die sich nur schwer mit visuellen Inspektionen überwachen lassen. Darüber hinaus ist Brandvermeidung ein wichtiges Thema.



Digital- und Wärmebild eines Teils des Maschinenraums



Digital- und Wärmebild einer elektrischen Maschine, die eine Pumpe im Maschinenraum eines Tankers antreibt



Anzeigearmatur zur Messung des Ölstands des Hauptmotors: nicht isoliert und zu heiß

„In naher Zukunft werden auch Schiffe, die mechanische Maschinen an Bord haben, von der Wärmebildtechnik profitieren, insbesondere als eine dem Trockendock vorgeschaltete Strategie zur Eingrenzung und Identifizierung von Betriebsmitteln“, sagt Lloyd's Register voraus.



FLIR Wärmebildkameras sichern kontinuierliche Stahlerzeugung

Produktionsanlagen müssen rund um die Uhr laufen. Keine Ausfallzeiten, kein Anlagenstillstand. ArcelorMittal Südafrika setzt FLIR Wärmebildkameras ein, damit der Betrieb seiner Produktionsanlagen in Vanderbijlpark störungsfrei läuft.

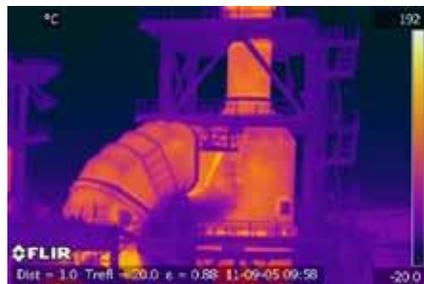
"Der Vorteil ist, dass sich Probleme schon erkennen lassen, bevor sie für das bloße Auge sichtbar werden, und so das weitere Vorgehen entsprechend geplant werden kann", erklärt Douglas Glen, Chefthermograph des Zustandsüberwachungsteams.



Auf diesem Wärmebild eines Hochspannungskondensators ist eine heiße Stelle zu erkennen, Hinweis für eine fehlerhafte Verbindung.



Jede Woche wird dieser Kessel mit einer Wärmebildkamera untersucht, um den Zustand der Feuerfestauskleidung zu überwachen.



Diese Bilder sind Bestandteil einer wöchentlichen Inspektion. Die Analyse dieser Bilder gibt Auskunft über den zunehmenden Verschleiß der Feuerfestauskleidung oder Produktablagerungen im Innern.

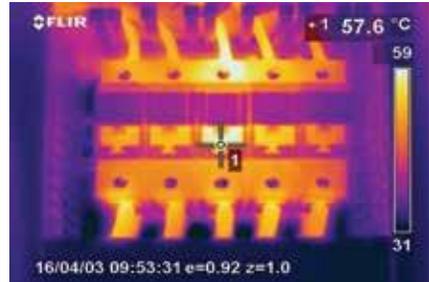


Wärmebildtechnik: eine wichtige Technologie bei BASF in Antwerpen

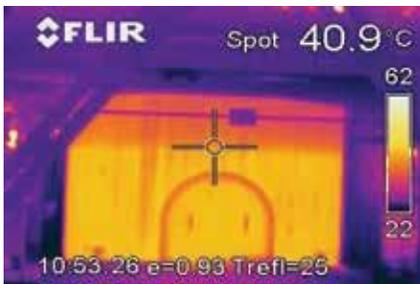
BASF ist weltweit einer der größten internationalen Chemiekonzerne. Eine Wärmebildkamera von FLIR Systems ist ein wichtiges Instrument, wenn es darum geht, die BASF-Anlage in Antwerpen funktionstüchtig und in Betrieb zu halten.



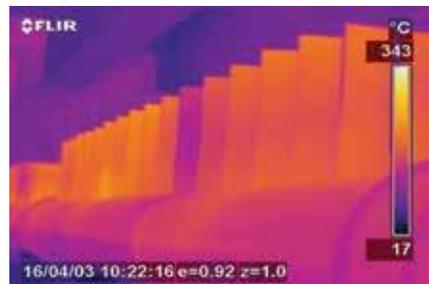
BASF setzt Wärmebildkameras schon seit langer Zeit ein.



Überhitzte Sicherung



Die Füllstandserkennung von Behältern ist nur eine der Anwendungen der Wärmebildtechnik bei BASF.



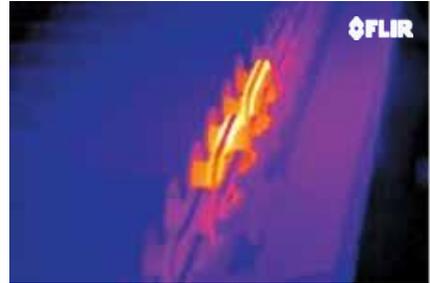
Wärmebildinspektionen der Crack-Leitungen der Anlage zur Produktion von Ammoniaknhydrid.

"Egal, ob es um die Entdeckung heißer Stellen, die Überprüfung der Isolierung, die Messung von Füllständen, die Untersuchung von Schaltgeräten, die Optimierung von Prozessen usw. geht, die FLIR Wärmebildkamera ist das perfekte Werkzeug. Wir können uns in kürzester Zeit berührungsfrei ein umfassendes Bild der thermischen Situation machen und Fehler erkennen, bevor sie zu echten Problemen werden. Folglich sparen wir BASF Antwerpen viel Zeit und Geld."

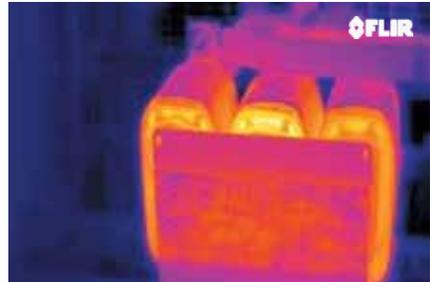


Bridgestone/Firestone setzt auf Wärmebild-technik

Die Kameras von FLIR Systems haben bewiesen, dass sie erhebliche Vorteile bieten. Damit kann Bridgestone / Firestone dafür sorgen, dass seine Produktionseinheiten jederzeit einsatzbereit sind.



Digital- und Wärmebild erhitzter Walzen an einem Förderband



Digital- und Wärmebild eines dreiphasigen Transformators

"Die Rückmeldungen waren äußerst positiv", betont Claudio Bosurgi. "Bei all unseren Produktionsstätten ist man davon überzeugt, dass sich die Wärmebildtechnik hervorragend für die vorbeugende Instandhaltung eignet. Sie liefert ein klares Bild der Situation, und Probleme werden erkannt, bevor sie beginnen, die Produktion zu beeinträchtigen."



Wärmebildkamera erweist sich als optimal für Offshore-Inspektionen

CAN Offshore ist bekannt als der Pionier für Dienstleistungen mit Seilzugangstechnik bei Öl produzierenden Anlagen. Unter den breit gefächerten Projektdienstleistungen von CAN Offshore finden sich eine Reihe zerstörungsfreier (NDT) Inspektionstechniken, zu denen auch die Wärmebildtechnik gehört.

"Die Wärmebildtechnik ist eine wichtige Ergänzung unserer Dienstleistungen. Sie ist rückwirkungsfrei, keine Abschaltung ist erforderlich", unterstreicht Peter Barker von CAN Offshore. "Mit der FLIR Software lassen sich die Ergebnisse schnell analysieren. Dies wiederum sorgt dafür, dass Reparaturen an ausgefallenen Anlagen oder Geräten ohne Zeitverzögerung vorgenommen werden können."



Wärmebild einer Öl produzierenden Anlage



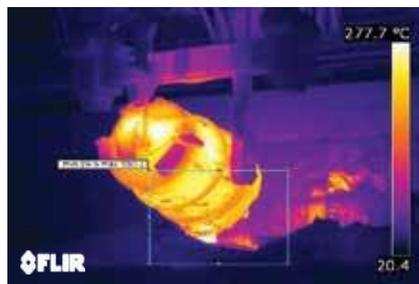
Fehlerhafte elektrische Verbindung



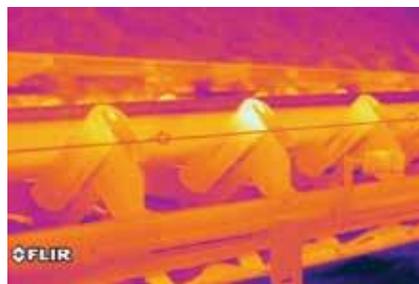


Wärmebildkameras sind ein hervorragendes Werkzeug für Inspektionen im Rahmen der vorbeugenden Instandhaltung

Gunther Willems, Technologie-Manager bei einem der größten europäischen Beratungsunternehmen für Zustandsüberwachung - Coservices - erklärt, warum die Wärmebildtechnik zur Zeit die am schnellsten wachsende Technologie für die vorbeugende Instandhaltung auf dem Markt ist. "Sie ist einfach die einzige Technologie, mit der man unmittelbar 'sehen' kann, woran es hängt."



Die Feuerfestauskleidung auf dieser Gießpfanne lässt Zeichen von Verschleiß erkennen. Wenn sich diese Tendenz fortsetzt, muss sie ausgetauscht werden. Wärmebildkameras sind das einzig geeignete Werkzeug, das für Untersuchungen der Feuerfestauskleidung verfügbar ist.



Digital- und Wärmebild eines Rollenlagers, das überhitzt ist und ausgetauscht werden sollte



Auf dem Wärmebild ist die fehlerhafte Isolierung einer Rohrleitung erkennbar. Dies kann den Produktionsprozess unterbrechen und eventuell gefährliche Unfälle zur Folge haben.

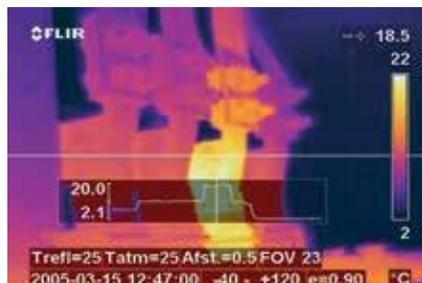


Die Wärmebildtechnik spart eine Viertel-million Dollar pro Jahr ein.

Vorbeugende Instandhaltung ist nicht nur eine Frage der Organisation, sie erfordert auch Know-how und die effiziente Auswertung der gesammelten Informationen. Eine geeignete Wärmebildkamera hilft in beiden Bereichen, mit Auswirkungen, die in der Kosten-Nutzen-Rechnung mehr als deutlich zu Tage treten.



*Oberer Teil eines Transformators; Hochspannungs-
verbindung*



150-kV-Station, Tageslicht- und Wärmebilder



Digital- und Wärmebild eines Verteilerschienensystems in der Produktionshalle





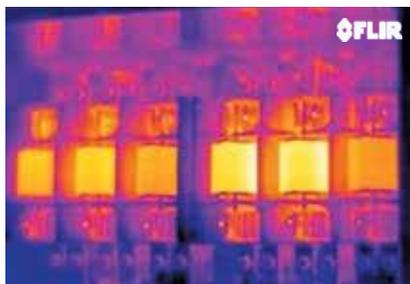
Wärmebildkamera vermeidet Produktionsunterbrechungen in Papierfabrik

Parengo, der einzige Hersteller von Zeitungsdruckpapier in den Niederlanden, gehört zur Haindl Papier GmbH. Um einen kontinuierlichen Produktionsablauf sicherstellen zu können, wurden weitreichende Maßnahmen ergriffen. Ein Stillstand einer der beiden Maschinen zur Papierherstellung bedeutet einen Verlust von mehreren Zehntausend Euro pro Stunde.



Inspektion der Feuchtigkeitsverteilung in der Papierbahn, welche mit einer Geschwindigkeit von 1600 m pro Minute vor der Kamera vorbeiläuft

“Die Hochspannungskomponenten sind natürlich von sehr großer Bedeutung für den Produktionsprozess. Defekte Übergangswiderstände in einem Hochspannungskabel beispielsweise können schwere Schäden verursachen. Dank der Wärmebildtechnik können wir jetzt alle Installationen während des Normalbetriebs nach eventuellen heißen Stellen absuchen.”



Digital- und Wärmebild einer elektrischen Anlage

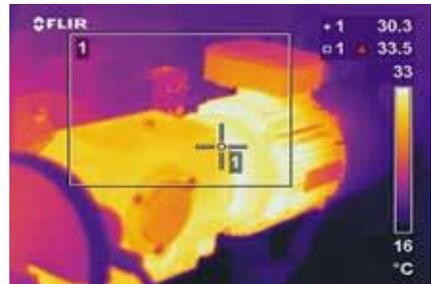


Heathrow, ein Flughafen der British Airport Authority, spart dank Wärmebildkameras Geld.

Genau wie jeder andere Flughafen muss Heathrow rund um die Uhr in Betrieb gehalten werden. Die Vermeidung elektrischer und mechanischer Defekte ist von größter Bedeutung. Eine Wärmebildkamera spielt dabei eine entscheidende Rolle.

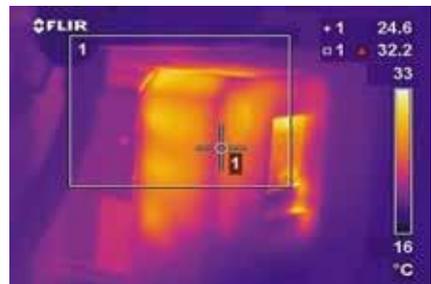


Eine Leckage in der unterirdischen Warmwasserleitung kann dank der Wärmebildkamera genau lokalisiert werden.



Digital- und Wärmebild eines Motors und eines Getriebes des Gepäck-Handlingsystems in Heathrow

„Die Kameras werden auch intensiv von unseren Instandhaltungsingenieuren eingesetzt werden. Ihr Hauptaugenmerk liegt natürlich darauf, dass alle Einrichtungen jederzeit funktionieren.“

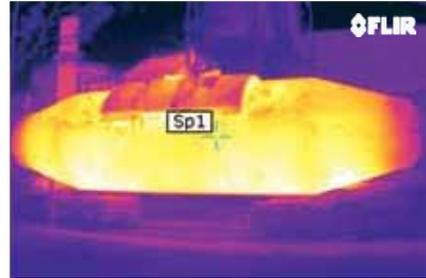


Wärmebild eines Umrichters im Gepäck-Handlingsystem von Heathrow

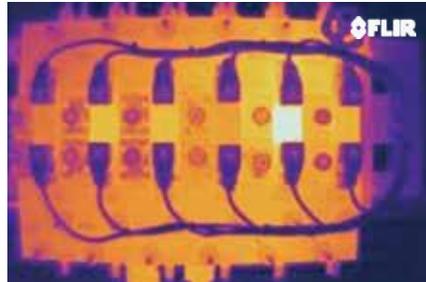


Die Stahlwerke von Krupp Mannesmann setzen Wärmebildtechnik ein

Die Wärmebildtechnik ist ein wichtiges Werkzeug für die Untersuchung, Überwachung und Optimierung metallurgischer Produktionsprozesse und Anlagen. Als berührungslos arbeitende und zuverlässige Hilfsmittel liefern Wärmebildkameras Temperaturverläufe über die gesamte Oberfläche und nicht nur Temperaturen von ein paar Einzelpunkten.



Ein Digital- und ein Wärmebild eines Torpedowagens



Digital- und Wärmebild eines defekten Steuermoduls (zweites von rechts)

„Die Temperaturüberwachung mit Hilfe einer Wärmebildkamera hat sich in unserer Industrie als außerordentlich wertvoll erwiesen,“ erläutert Dirk Ehrlich, ein Techniker der Abteilung für Energietechnik bei HKM.



Hochtief Facility Management nutzt die Wärmebildtechnik zur Inspektion von Gebäuden seiner Kunden

HOCHTIEF Facility Management bietet Gebäudemanagement-Lösungen für renommierte Kunden in Deutschland und anderen Ländern. Es hält Produktionsanlagen, Bürogebäude, öffentliche Einrichtungen wie Flughäfen, Sportstadien und Krankenhäuser instand.



Wärmebild elektrischer Leitungen

"Damit können wir sowohl schneller als auch exakter und präziser arbeiten", erklärt Stefan Canje, Servicetechniker in der HTFM-Niederlassung.



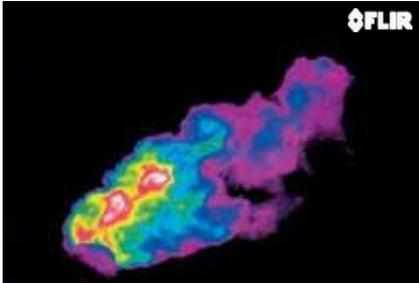
Die Wärmebildtechnik liefert scharfe Bilder von Rechenzentren und elektrischen Anlagen.





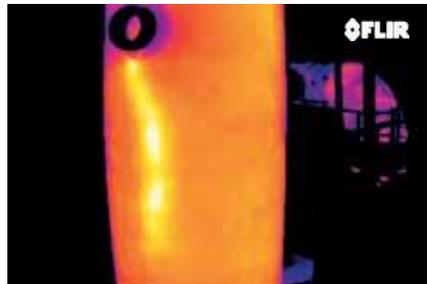
Damit die Flamme weiter brennt: Wärmebildtechnik bei Raffinerien

Erdölraffinerien sind Orte, an denen das schwarze Gold erhitzt und abgekühlt wird, um seine wertvollen Derivate zu gewinnen. Die Produktionsanlagen müssen gewartet und in Betrieb gehalten werden, damit eine stabile Produktion gewährleistet ist und die derzeitige hohe Nachfrage nach Ölprodukten befriedigt werden kann.

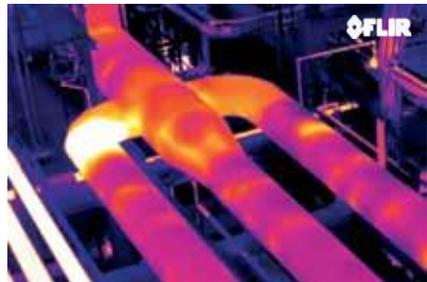


Wärmebild einer Fackel bei Tageslicht

"Die Erkennung elektrischer Defekte und die Inspektionen von Stromversorgungsleitungen sowie Trafostationen haben Millionen Dollars eingespart", sagt John J. Nyholt, Experte für Inspektionen bei bp in Houston, Texas (USA).



Digital- und Wärmebild eines Defekts einer Feuerfestauskleidung im Innern des Behälters



Digital- und Wärmebild einer schadhafte Feuerfestauskleidung in einer Luftleitung



FLIR Wärmebildkamera mit MeterLink beschleunigt thermische Inspektionen

Medite Europe Ltd. ist die führende europäische Marke für mitteldichte Holzfaserplatten, einem Werkstoff, der als MDF-Platte bekannter ist.



Die Inspektion elektrischer Leitungen deckt elektrische Anomalien auf.



Dank MeterLink werden die mit der Stromzange abgelesenen Werte im Wärmebild angezeigt.



"Mit MeterLink™ kann die Kamera automatisch Daten von einer Stromzange des Typs Extech EX845 empfangen", erklärt Bob Berry, der die Wärmebildinspektionen ausführende Dienstleister.

METERLINK
Bluetooth



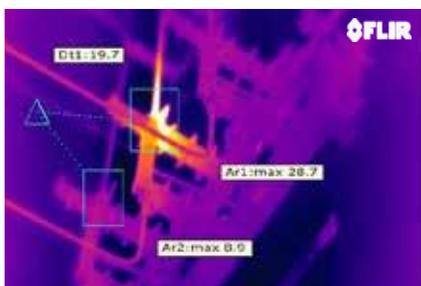


Wärmebildkameras von FLIR helfen Stromausfälle bei Energieversorgern zu verhindern

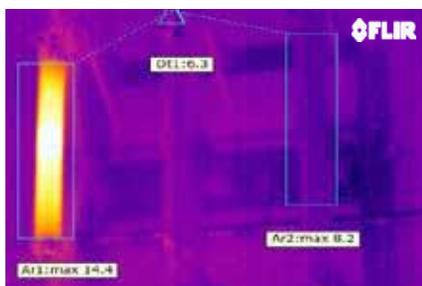
Um eine kontinuierliche Stromversorgung sicherzustellen, sind regelmäßige Inspektionen der Netzwerkkomponenten unabdingbar. Die Wärmebildtechnik kann eine wichtige Rolle bei der Erfassung des Betriebszustands der verschiedenen Bauteile spielen, so dass Energieversorger die Möglichkeit haben, ihr Netzwerk besser zu warten und zu reparieren.



Dieser Verbindungsstecker verhält sich hochohmig, da er sich gelöst hat und korrodiert ist. Durch Öffnen, Reinigen und erneutes Montieren des Steckers ist dies einfach zu beheben.

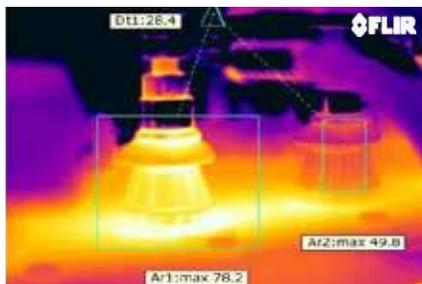


Dieser Schalter muss näher untersucht und gegebenenfalls ersetzt werden.



Die überhitzte Hochspannungssicherung sollte ausgetauscht, und die Kontakte sollten gereinigt werden.

“In unserem Wartungsprogramm spielen Wärmebilder eine entscheidende Rolle, wenn es darum geht, dafür zu sorgen, dass Komponenten ausgetauscht werden, bevor es zu irgendwelchen Ausfällen kommt“, erklärt Ronald Hintzsche, Abteilungsleiter für Messtechnik bei E.ON Bayern.



Mit Temperaturen um 80 °C sollte dieser Transformator näher untersucht werden.



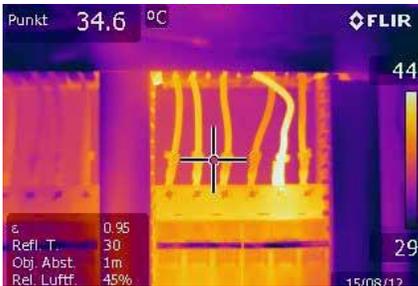
Wärmebildkameras: ein perfektes Werkzeug zur Vermeidung von Anlagenstillständen und Bränden

Die Wärmebildtechnik ist in vielen Branchen zu einem wichtigen Werkzeug bei elektrischen Inspektionen geworden. Ein Stromausfall kann zu teuren Anlagenstillständen führen. Aber das ist noch nicht alles. Neben dem Produktionsausfall gibt es eine noch größere Gefahr: FEUER.

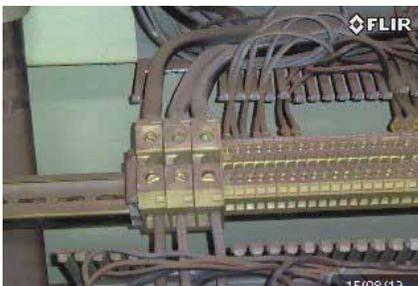


Die FLIR Wärmebildkamera überträgt die thermischen Daten per Wireless LAN zu einem Tablet PC.

Während der Inspektion mit einer Wärmebildkamera kann das System unter Last arbeiten. Elektrische Systeme erwärmen sich in der Regel, bevor sie ausfallen. Eine Wärmebildkamera identifiziert "heiße Stellen" eindeutig, so dass vorbeugende Maßnahmen ergriffen werden können, bevor ein Defekt auftritt.



Wärmebild ohne und mit MSX: Im Vergleich zu standardmäßigen Wärmebildern lassen sich mit Hilfe der MSX-Technologie zusätzliche, wichtige Details erkennen.

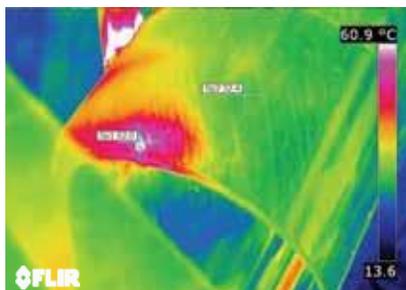


Hier ist eine auffällige Leitung oder Klemme zu sehen. Der Systembetreiber sollte die Ursache abklären.



Dank Wärmebildtechnik sorgen die Berliner Wasserbetriebe für einen unterbrechungs-freien Service

Da die unterbrechungsfreie Gewährleistung dieser Dienstleistung überaus wichtig ist, benutzen die Berliner Wasserbetriebe Wärmebildkameras von FLIR, um technische Probleme schnell zu lokalisieren und den Einsatz der Wartungsteams möglichst effizient zu gestalten.

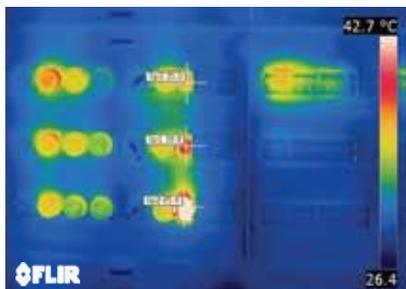


Die heiße Stelle im Wärmebild zeigt, dass diese Heißdampfleitung entweder ein kleines Leck hat oder eine schadhafte Isolierung.



Obwohl diese Ausgangsklemmen wirklich heiß sind, liegen die gemessenen Temperaturen im Normbereich für diese Art der Belastung.

"Man kann die Wärmebildtechnik für die Untersuchung von Verteilertafeln, Sicherungskästen sowie die Überprüfung von Leitungen und Anschlüssen verwenden. Sie liefert direkt ein Bild mit Temperaturunterschieden, die auf eine Überlastung hinweisen", erklärt Instandhaltungsingenieur Thorsten Krämer.



Dieses Wärmebild zeigt, dass die Arbeitsbelastung während des Betriebs nicht gleichmäßig auf die Sicherungskästen verteilt ist.



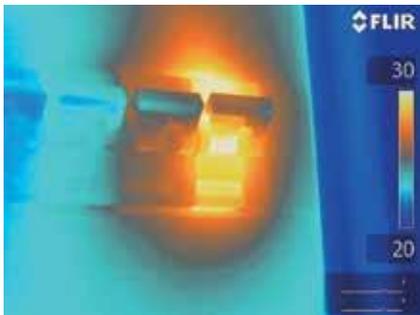
6 FLIR Systems, weltweit führend bei Wärmebildkameras

FLIR Systems stellt die modernsten Wärmebildkameras her, die zur Zeit auf dem Markt sind. Je nach Modell sind sie mit einzigartigen und zeitsparenden Leistungsmerkmalen ausgestattet.

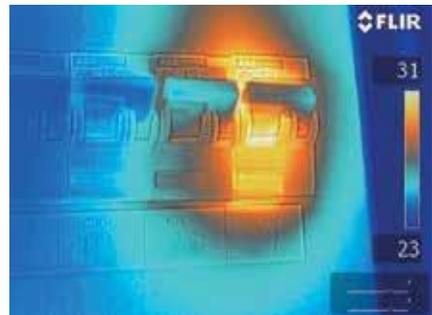
Multi Spectral Dynamic Imaging (MSX)

Eine neue, zum Patent angemeldete Fusion, die auf dem herausragenden Onboard-Prozessor von FLIR aufbaut, der für überaus detailreiche Wärmebilder in Echtzeit sorgt.

- Infrarotvideos, die in Echtzeit mit Bilddaten aus dem sichtbaren Bereich des Lichtspektrums optimiert werden
- Außergewöhnliche Klarheit der Wärmebilder, in denen Problemstellen genau hervorgehoben werden
- Einfacheres Erkennen von Zielen, ohne dass es zu Einbußen bei den radiometrischen Daten kommt
- Die Qualität ist so gut, dass kein separates Digitalfoto für die Berichterstellung erforderlich ist



Wärmebild einer überhitzten Sicherung



Wärmebild derselben überhitzten Sicherung, jetzt mit der MSX-Funktion. Der Text unter der Sicherung ist lesbar. Dadurch lässt sich die richtige Sicherung problemlos bestimmen und reparieren.

Skizzieren auf dem Bild

Mit dieser neuen FLIR-Funktion lässt sich auf einem gespeichertem Bild der Problembereich auf dem Wärme- wie auch auf dem Tageslichtbild genau kennzeichnen. Und zwar direkt auf dem Touchscreen der Kamera. Die auf dem Wärmebild gemachten Skizzen erscheinen automatisch im Bericht.



Wi-Fi-Kompatibilität

Damit lassen sich die Aufnahmen Ihrer Wärmebildkamera drahtlos auf einen Tablet PC oder ein Smartphone übertragen.



Stufenloser Autofokus

Eine Lösung mit zwei Digitalkameras ermöglicht einen stufenlosen Autofokus für die Wärmebilder. Als Folge davon fokussiert die Kamera vollautomatisch die Wärmebilder.

MeterLink

Mit Hilfe der FLIR MeterLink-Technologie ist es möglich, Daten, die ein Extech-Stromzange erfasst hat, via Bluetooth in das Wärmebild zu übertragen.



EX845
Stromzange

7 Wärmebildtechnik: eine große Bandbreite an Anwendungen

Da immer mehr Anwender die Vorteile von Wärmebildkameras erkennen, ist das Produktionsvolumen angestiegen und die Preise fallen. Das bedeutet, dass Wärmebildkameras in immer mehr Märkten eingesetzt werden. FLIR Systems hat für jede Anwendung die richtige Kamera.



Elektrische / mechanische Anlagen

In der Industrie hilft die Wärmebildtechnik heiße Stellen aufzuspüren, die zu Ausfällen bei elektrischen und mechanischen Anlagen führen können. Werden Problemstellen in einem frühen Stadium entdeckt, lassen sich Produktionsausfälle verhindern und somit Geld einsparen.

Sicherheit

Unsere Kunden für Sicherheitsanwendungen profitieren von der Wärmebildtechnik, denn mit ihrer Hilfe können sie Einrichtungen wie Häfen, Flughäfen, Kernkraftwerke, Lagergebäude, Grundstücke und so weiter vor Unbefugten schützen.

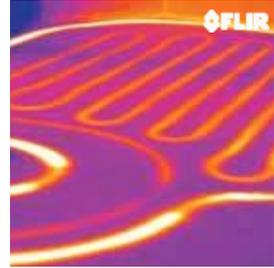


Bauteile und Detektoren

FLIR Systems vertreibt auch eine Vielzahl von Wärmebildkameramodulen, die andere Hersteller in ihre Produkte integrieren.

Gebäudeinspektionen

Mit einer Wärmebildkamera sind Bau-Profis auf der Suche nach Wärmeverlusten und anderen Gebäudeproblemen. Durch die Entdeckung und Behebung von Dämmungsverlusten lässt sich eine Menge Energie sparen.

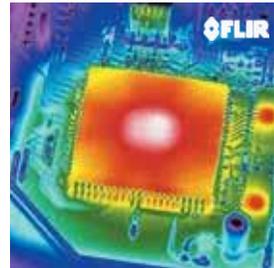


Grenzsicherung

Grenzsicherungskräfte sorgen für den Schutz der Landesgrenzen vor Schmugglern und anderen Eindringlingen. Mit Hilfe einer Wärmebildkamera können sie bei völliger Dunkelheit eine Person in 20 Kilometern Entfernung aufspüren.

Wissenschaft / F&E

Auch Wissenschaftler in der angewandten und Grundlagenforschung wollen nicht mehr auf die Wärmebildtechnik verzichten. Damit verkürzt sich die Entwicklungsphase, so dass Produkte schneller auf den Markt kommen können. Für diese anspruchsvollen Anwendungen bietet FLIR Systems extrem hochleistungsfähige Wärmebildsysteme.



Schifffahrt

Auf Privatjachten wie auch auf Handelsschiffen werden FLIR Wärmebildkameras für die Navigation bei Nacht, die Sicherheit an Bord, die Suche nach einem Mann über Bord und den Schutz vor Piraterie eingesetzt.

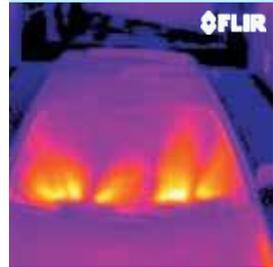


Transportwesen

Zur Verbesserung der Übersicht werden FLIR Wärmebildkameras in Autos integriert. Damit sieht der Fahrer vier Mal weiter als mit Scheinwerfern. Des weiteren werden sie in Spezialfahrzeugen montiert, zum Beispiel für die Feuerwehr, den Bergbau und das Militär.

Automatisierung / Prozesssteuerung

Auch bei der kontinuierlichen Überwachung von Produktionsprozessen und der Vorbeugung von Bränden finden Wärmebildkameras Verwendung.

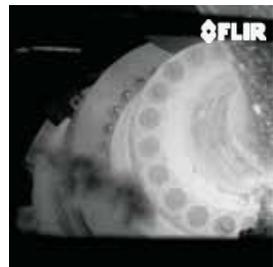


Strafverfolgung

Polizeibeamte nutzen die Wärmebildtechnik, um zu sehen, ohne gesehen zu werden. Damit können sie Verdächtige in völliger Dunkelheit beobachten, ohne selbst ihre Position zu verraten.

Gase detektierende Wärmebildkameras

Gasleckagen lassen sich mit einer Wärmebildkamera einfach aufspüren.





Tierbeobachtungen in freier Natur

Outdoor-Fans haben bei Nacht den Durchblick mit Hilfe einer Wärmebildkamera.

Brandbekämpfung

Feuerwehrlaute können durch Rauch hindurch sehen. Somit sind sie in der Lage, Menschen in einem mit Rauch gefüllten Raum zu finden, und zu erkennen, ob ein Feuer vollständig gelöscht wurde. Wärmebildkameras helfen ihnen Leben zu retten.



Extech

Unter dem Markennamen "Extech" vermarktet FLIR Systems eine umfassende Produktpalette von Prüf- und Messinstrumenten.

Notizen

A series of horizontal dotted lines for writing notes.

