



Wärmebildkameras für Bau-Anwendungen

Seit den 70er Jahren des letzten Jahrhunderts wird uns mehr und mehr bewusst, dass unsere Energievorräte begrenzt und damit wertvoll sind.

Wärmebildkameras können dabei helfen, Dämmungsprobleme und andere Gebäudeanomalien deutlich sichtbar zu machen. Dadurch lassen sich nicht nur Korrekturmaßnahmen ergreifen, sondern auch Energie einsparen.

Der Baubereich allein verschlingt 40 % des Energiebedarfs der EU und bietet somit das größte Einsparpotential zur Optimierung des Energieverbrauchs. Aufgrund dieses enormen Potentials hat die Europäische Kommission eine Richtlinie über die Gesamtenergieeffizienz von Gebäuden erlassen, auf der bereits jetzt zahlreiche nationale Gesetze beruhen.

Die in vielen Ländern kürzlich verabschiedeten Konjunkturpakete führen zu einer steigenden Nachfrage nach Prüfungen auf Luftdichtigkeit und anderen Verfahren zur Untersuchung der Energieeffizienz. Die Verwendung der Infrarottechnik, entweder alleine oder zusammen mit anderen Verfahren, beschleunigt die Arbeit ungemain, da mit dieser zerstörungsfreien Prüfung genau festgestellt werden kann, auf welche Punkte sich die Energiesparmaßnahmen konzentrieren müssen.

Die einfachste und schnellste Methode, Energieverluste in einem Gebäude aufzuspüren, ist die Infrarotthermografie. Eine Infrarotkamera zeigt genau auf, wo Energieverluste Probleme verursachen. Der Prüfer kann sich so ganz darauf konzentrieren, nur die betroffenen Bereiche zu untersuchen.

Vorteile der Infrarotthermografie im Bauwesen



Das Wärmebild zeigt eine verborgene Fensterkonstruktion, die für das menschliche Auge nicht sichtbar ist.



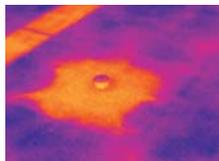
Undichte Stellen in einem unterirdisch verlegten Fernwärmenetz.

Schnelle Diagnose des Gebäudezustands:

Gebäude lassen sich mit einer FLIR Infrarotkamera schnell und sorgfältig prüfen, wobei Problembereiche aufgespürt werden, die dem bloßen Auge verborgen bleiben. Damit bleiben bei Gebäudeinspektionen, bei der Überprüfung von Reparaturarbeiten und bei Versicherungsfragen sowohl das Bauwerk als auch die Umgebung unbeeinflusst.



Das Wärmebild zeigt die Klebestellen von Rigipsplatten.



Das Thermografiebild zeigt Wasserlecks im Dach.

Einfache berührungsfreie und zerstörungsfreie Prüfung:

Mithilfe der Infrarottechnik lassen sich Bestandsaufnahmen schnell, einfach und sicher sowie sehr viel kostengünstiger als mit anderen herkömmlichen Methoden durchführen. Die Infrarotkamera senkt den Demontageaufwand am Gebäude und erspart Zeit und Arbeit, indem sie Ausfallzeiten, Reparaturzeiten, Lohnkosten und die Störung der Bewohner minimiert und auch die Kontrolle der ordnungsgemäßen Ausführung ermöglicht.

- Erkennung von unzureichender Dämmung, Luftundichtigkeiten und Energieverlusten
- Überprüfung von Reparaturen und Installationen
- Auffinden von Leckagen/Feuchtigkeit an Heizleitungen, Fußbodenheizung, Flachdächern
- Detektion von Baumängeln

FLIR b-Serie



Extrem leichtes Design, extrem starke Leistung

Die Kameras der b-Serie von FLIR sind kleine und extrem leichte Wärmebildkameras für Anwender, die eine höhere Auflösung und mehr Funktionen benötigen und ihre Entdeckungen dokumentieren müssen.

Die b-Modelle von FLIR besitzen alle erforderlichen Leistungsmerkmale, um fundierte Entscheidungen in der Baubranche zu treffen. Dazu gehören integrierte Wärmebrücken- und Taupunktalarne. Die Kameras wurden speziell für Gebäudeinspektionen und die Erkennung von Problemen an Heizung, Lüftung und Klimaanlage, bei Luftundichtigkeiten, Feuchtigkeit, Energieverlusten sowie fehlender Dämmung und vielem mehr konzipiert.

180
x
180

Auflösung bis zu 180 x 180 Pixeln

Die Auflösung der Infrarotbilder der FLIR b-Serie reicht von 120 x 120 Pixeln bis zu 180 x 180 Pixeln je nach Kameramodell. Jeder zusätzliche Pixel bedeutet ein Plus an wertvoller Temperaturinformation, um Problembereiche zu identifizieren.



Kompakt und leicht

Die Modelle der FLIR b-Serie wiegen nur 600 g und können problemlos in einer Gürteltasche mitgeführt werden.



Qualitativ hochwertige Digitalkamera

Mit der 2,3 Megapixel (1536 x 1536) Digitalkamera lassen sich Fotos aufnehmen, um die Beobachtungen dem Infrarotbild zuzuordnen. Die FLIR b40 besitzt eine Digitalkamera mit einer Auflösung von 0,6 Megapixeln.



± 2% Präzision

Hohe Genauigkeit von $\pm 2\%$ und thermische Empfindlichkeit von unter $0,1\text{ }^{\circ}\text{C}$.



LCD-Bildschirm

Großer 3,5"-LCD-Farbbildschirm.



Bildergalerie mit Miniaturansichten

Ermöglicht die schnelle Suche nach gespeicherten Bildern.



Integrierte Lampe

Alle Kameras der b-Serie von FLIR sind mit einer integrierten LED-Beleuchtung ausgestattet, die für qualitativ hochwertige Fotos unabhängig von den Lichtverhältnissen vor Ort sorgt.



Lange Batterielebensdauer

Mit 5 Stunden Batterielaufzeit (vor Ort austauschbar) lassen Sie die problemlosen austauschbaren Lithium-Ionen-Akkus der b-Serie auch bei anspruchsvollen Inspektionsabläufen nicht im Stich.



Laserpointer

Eine praktisch angeordnete Taste aktiviert den Laserpointer, der Sie bei der Zuordnung der heißen oder kalten Stelle auf dem Infrarotbild zum Problembereich auf dem physikalischen Ziel vor Ort unterstützt.



Laser-Markierung (FLIR b60)

Ordnet die heiße oder kalte Stelle auf dem Infrarotbild dem Problembereich auf dem physikalischen Ziel vor Ort zu, damit sichergestellt ist, dass genau der fragliche Bereich bewertet wird.



Aufnahme von Sprachkommentaren

Die b60 unterstützt die Aufnahme von Sprachkommentaren über ein drahtloses Bluetooth-Headset.





Bild-im-Bild (BiB)

Eine Funktion, bei der ein Foto mit einem Infrarotbild überlagert wird. Dabei bleiben alle Messdaten erhalten. Mit dieser Funktion lassen sich empfindliche oder gefährliche Temperaturentwicklungen erkennen und hervorheben. Es macht die Interpretation von Berichten sogar für Personen zu einem Kinderspiel, die nicht mit der Infrarottechnik vertraut sind. Die FLIR b40 besitzt eine feste Bild-im-Bild-Funktion. Die FLIR b50 besitzt ein 3-stufiges Bild-im-Bild, und die FLIR b60 ein vollständig skalierbares Bild-im-Bild.



MeterLink™ (FLIR b60)

Die MeterLink-Technologie von FLIR vereinfacht die Arbeit bei der Inspektion von elektrischen Anlagen oder Gebäuden, denn damit lassen sich Daten, die mit einer Extech-Stromzange oder einem Multifunktions-Feuchtigkeits- und Luftfeuchtigkeitsmesser ermittelt wurden, via Bluetooth® in die Infrarotkamera übertragen. Die MeterLink-Technologie spart Zeit und beseitigt das Risiko fehlerhafter Aufzeichnungen oder Notizen.



Copy to USB

Übertragen von Bildern und Messergebnissen direkt von der Wärmebildkamera auf einen USB-Stick.



Taupunkt- und Wärmebrückenalarm

Der Alarm für relative Luftfeuchtigkeit weist Sie auf die Bereiche hin, in denen die Gefahr einer Bildung von Kondensationsfeuchtigkeit besteht. Ein Wärmebrückenalarm zeigt die Dämmungsleistung des Gebäudes. Durch die Eingabe relevanter Werte in die Kamera werden die Bereiche, die die Vorgaben nicht erfüllen, farblich unterlegt dargestellt.



Aufspüren von Luftleckagen



Die kalte Stelle weist auf kalte Luft hin, die beim Fenster eindringt.

Wasserschäden aufspüren und bewerten



Das Wärmebild zeigt Wasserlecks im Flachdach.

Reparaturen und Neuinstallationen prüfen



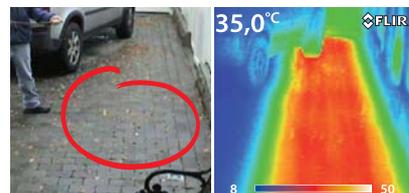
Die Thermografieinspektion deckt ein falsch eingebautes Fenster auf.

Energieverluste und fehlerhafte Dämmung



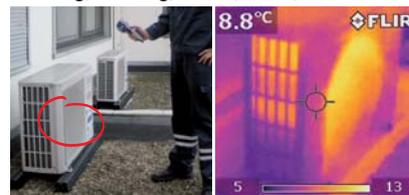
Eine fehlende Dämmung wird in der Wand erkannt. Zusätzlich wird die Ständerkonstruktion sichtbar.

Lokalisieren versteckter Probleme



Fußbodenheizung, aber nur ein Teil der Anlage funktioniert ordnungsgemäß.

Heizung, Lüftung, Klima, Dach, Fenster



Einfache und mühelose Inspektion von Heiz-, Lüftungs- und Klimaanlage.

Vergleich der Kameramodelle der FLIR b-Serie

FLIR b40



Wärmebildqualität: 120 x 120 Pixel
Thermische Empfindlichkeit: 100 mK
0,6 Megapixel Digitalkamera
Feste Bild-im-Bild-Funktion

FLIR b50



Wärmebildqualität: 140 x 140 Pixel
Thermische Empfindlichkeit: 90 mK
2,3 Megapixel Digitalkamera
3-stufige Bild-im-Bild-Funktion

FLIR b60



Wärmebildqualität: 180 x 180 Pixel
Thermische Empfindlichkeit: 70 mK
2,3 Megapixel Digitalkamera
Skalierbare Bild-im-Bild-Funktion
Laser-Markierung
Gesprochene Kommentare
MeterLink™





Funktionen von FLIR Reporter:

- Flexibles Berichtdesign und -layout für individuell angepasste Berichte
- Mit der Schnelleinfügefunktion problemlos kundenspezifisch angepasste Berichte erstellen
- Voll in standardmäßiges Microsoft Word integriert
- Generiert Berichte in standardmäßigem MS-Office-Format und PDF-Format
- Leistungsfähige Temperaturanalyse
- Triple Fusion Bild-im-Bild (verschiebbar, größenveränderlich, skalierbar)
- Rapid Report Manager für automatische Berichterstellung durch Drag & Drop
- Trending-Funktion
- Rechtschreibprüfung
- Automatische Ergebnistabelle für den Bericht
- Automatischer Link zu Google™ Maps für Bilder mit GPS-Koordinaten
- Feinabstimmung der Bilder und vollständige Temperaturanalyse direkt in Microsoft Word
- Erstellen eigener Formeln mit integrierten Messwerten von Bildern
- Wiedergabe radiometrischer Bildfolgen direkt im Bericht
- Suchfunktion zum schnellen Auffinden von Bildern für Ihren Bericht
- Panorama-Tool für das Zusammenfügen mehrerer Einzelbilder zu einem großen Bild
- Automatische Update-Funktion
- Windows 7 (32- und 64-Bit)
- Unterstützung für MeterLink™ -Daten
- *.docx-Kompatibilität

FLIR BuildIR Software

Software zur Darstellung und Quantifizierung von Gebäudeproblemen

FLIR BuildIR ist ein Softwarepaket, das speziell für detaillierte Analysen von Gebäuden konzipiert wurde. Mit FLIR BuildIR können Sie die Bilder, die Sie vor Ort mit Ihrer Infrarotkamera aufgenommen haben, analysieren und auf der Grundlage dieser Bilder Inspektionsberichte erstellen.

Darstellung und Quantifizierung von Gebäudeproblemen

Mit der Software FLIR BuildIR und einer Infrarotkamera lassen sich Gebäudeprobleme visualisieren und quantifizieren: Luftundichtigkeiten, mangelhafte Dämmung, Wärmebrücken und Feuchtigkeit sowie andere Aspekte werden in einem professionellen Bericht aufgeführt.

Panorama und Bildzusammenfügung

Mit der Panorama-Funktion lassen sich mehrere Bilder zu einem Gesamtbild zusammenführen.

Anpassbare Berichterstellungsvorlagen

Die Software enthält mehrere Berichtsvorlagen, mit denen sich Berichte leicht erstellen lassen. Beispiele für spezielle Vorlagen: Energiekostenbericht inklusive thermischem Index, R/U-Werten und vollständigem Wärmeübergang. Feuchtigkeitsinspektion zur Berechnung von Taupunkten. Luftdichtebericht zur Visualisierung eindringender Luft.

Die Software FLIR BuildIR arbeitet als eigenständige Software.



FLIR QuickReport Software

Mit FLIR QuickReport können Anwender die von ihren Infrarotkameras aufgenommenen radiometrischen Bilder in nur drei einfachen Schritten organisieren, analysieren und in einem Bericht darstellen.

Mithilfe der im Lieferumfang einer jeden FLIR-Kamera enthaltenen Software kann der Anwender Level, Span, Zoom und Schwenkwinkel der Kamera einstellen. FLIR QuickReport bietet zehn verschiedene Farbpaletten zur Auswahl an. Die Alarmfunktion macht auf das Risiko von Oberflächenkondensation, Schimmelbildung und mangelnde Wärmedämmung aufmerksam.



FLIR WebViewer

Kostenloses Online-Tool zum Bewerten von Infrarotbildern

FLIR WebViewer ist ein intuitives und einfach zu bedienendes Online-Tool für die Analyse und Bewertung Ihrer Infrarotbilder – KOSTENLOS zu verwenden. Sie können Bilder übertragen, Messwerkzeuge erstellen, verschieben und löschen, Paletten ändern, Kameraeinstellungen auslesen und mehr. Außerdem lassen sich die geänderten Bilder problemlos auf Ihrem Desktop speichern. Mit FLIR WebViewer ist es auch möglich, einen einfachen einseitigen Bericht im XPS-Format zu generieren.



Kundendienst

FLIR Kundendienst

Wir bei FLIR Systems verstehen unter dem Aufbau einer Kundenbeziehung mehr als nur das Verkaufen einer Wärmebildkamera. Nachdem die Kamera ausgeliefert wurde, unterstützt Sie FLIR Systems bei der Umsetzung Ihrer Zielvorgaben.



Nach der Anschaffung sind Wärmebildkameras äußerst wichtige Betriebsmittel. Damit sie jederzeit betriebsbereit sind, unterhalten wir ein weltweites Kundendienstnetz mit Niederlassungen in Belgien, China, Deutschland, Frankreich, Großbritannien, Hongkong, Italien, den Niederlanden, Schweden, den USA und den Vereinigten Arabischen Emiraten.

Sollte bei einem unserer Kamerasysteme ein Problem auftreten, so haben diese lokalen Kundendienstzentren alle Geräte und das erforderliche Know-how, um es in kürzest möglicher Zeit zu lösen. Der Kameraservice in Ihrer Nähe gibt Ihnen die Gewähr, dass Ihr System umgehend wieder einsatzbereit zur Verfügung steht.

Der Kauf einer Wärmebildkamera ist eine Investition auf lange Sicht. Ein zuverlässiger Lieferant, der Ihnen über einen langen Zeitraum Unterstützung bieten kann, ist daher von größter Bedeutung.

Unsere Service-Mitarbeiter besuchen regelmäßig Schulungsprogramme in unseren Produktionsstätten

in Schweden oder den USA. Diese beschäftigen sich nicht nur mit den technischen Aspekten der Produkte, sondern bringen den Teilnehmern auch die individuellen Anforderungen der Kunden und die neuesten Anwendungen näher.

Verschiedene Arten von Wartungsverträgen stehen zur Auswahl, damit Sie sicher sein können, dass Ihre Wärmebildkamera zu jeder Zeit einsatzbereit ist, was auch immer geschieht.

KUNDENDIENST ist keine leere Versprechung. Bei FLIR wird er groß geschrieben.



FLIR b-Serie

Technische Spezifikationen



Kameraspezifisch

	FLIR b40	FLIR b50	FLIR b60
Bildleistung			
Infrarotauflösung	120 × 120 Pixel	140 × 140 Pixel	180 × 180 Pixel
Thermische Empfindlichkeit / NETD	100 mK bei 25 °C	90 mK bei 25 °C	70 mK bei 25 °C
Bilddarstellung			
Bild-im-Bild	Infrarotbereich auf dem Realbild	Infrarotbereich (3-stufig) auf dem Realbild	Skalierbarer Infrarotbereich auf dem Realbild
Messung und Analyse			
Automatische Erkennung heißer/kalter Stellen	N/V	N/V	Automatische Messpunkt-Markierungen (heiß oder kalt) innerhalb des Bereiches
Bildanmerkungen			
Gesprochene Kommentare	N/V	N/V	60 Sekunden über Bluetooth®
MeterLink	N/V	N/V	Anschluss möglich (Bluetooth®): Extech-Feuchtigkeitsmesser M0297 oder Extech-Stromzange EX845
Digitalkamera			
Eingebaute Digitalkamera	0,6 Megapixel (768 × 768 Pixel) und zwei LED-Lampen	2,3 Megapixel (1536 × 1536 Pixel) und zwei LED-Lampen	2,3 Megapixel (1536 × 1536 Pixel) und zwei LED-Lampen
Laserpointer			
Laser-Markierung	N/V	N/V	Die Position wird automatisch auf dem Infrarotbild angezeigt
Lieferumfang			
Verpackung, Inhalt	Standard	Standard	Standard + Bluetooth Headset, Bluetooth USB-Mikroadapter



Allgemeines



Bildleistung	
Sichtfeld (FOV) / minimale Fokussierfernung	25° × 25° / 0,1 m
Spektralbereich	7,5-13 µm
Geometrische Auflösung (IFOV)	3,64 mRad für b40, 3,12 mRad für b50 und 2,42 mRad für b60
Bildwiederholfrequenz	9 Hz
Fokus	Manuell
Focal Plane Array (FPA)	Ungekühlter Mikrobolometer
Bilddarstellung	
Anzeige	Integriertes 3,5"-LCD-Display, 256 Farben, 240 × 320 Pixel
Bildmodi	Infrarotbild, Realbild, Bild-im-Bild, Bildergalerie mit Miniaturansichten
Messung	
Objekttemperaturbereich	-20 bis +120 °C
Genauigkeit	±2 °C oder ±2 % des Ablesewertes
Messung und Analyse	
Messpunkt	1 (Bildmitte)
Bereich	1 Rechteck mit min./max.
Isotherme	1 mit oberhalb/unterhalb
Taupunktalarm	1 Taupunktalarm
Wärmebrückenalarm	1 Wärmebrückenalarm
Korrektur des Emissionsgrads	Variabel von 0,1 bis 1,0 oder Auswahl aus Listen mit Materialien
Korrektur der reflektierten	Automatisch, basiert auf der Eingabe der reflektierten Temperatur
Umgebungstemperatur	
Infrarotfenster Auto-Korrektur	Automatisch, basiert auf der Eingabe des Transmissionsgrads der Optiken/Fenster und der Temperatur
Einstellung	
Bildsteuerung	Paletten (schwarz/weiß, Eisen und Regenbogen), Bildeinstellung (automatisch/manuell)
Bedienelemente für die Grundeinstellung	Lokale Anpassung von Einheiten, Sprache, Datums- und Zeitformaten; automatisches Abschalten, Helligkeit der Anzeige
Bildspeicherung	
Typ	Mikro-SD-Karte
Format	Standard JPEG - 14 Bit einschließlich Messdaten
Digitalkamera	
Eingebaute Digitalkamera	Ja
Digitalkamera, Fokus	Minimaler Fokussierabstand 0,4 m
Laserpointer	
Laser	Halbleiter AlGaInP Diode Laser, Klasse 2
Spannungsversorgung	
Batterietyp	Lithium-Ionen-Akku (vor Ort austauschbar)
Batterielaufzeit	5 Stunden
Ladesystem	In der Kamera, Netzadapter; Ladegerät mit zwei Ladefächern oder 12 V von einem Kfz
Energiemanagement	Automatisches Abschalten (Auswahl durch den Bediener)
Netzbetrieb	Netzadapter, 90 - 260 V AC, 50/60 Hz
Adapterspannung	12 Volt DC Ausgang
Umgebungsbedingungen	
Betriebstemperaturbereich	-15 bis +50 °C
Lagertemperaturbereich	-40 bis +70 °C
Luftfeuchtigkeit (Betrieb und Lagerung)	IEC 68-2-30/24 h 95 % relative Luftfeuchtigkeit +25 °C bis +40 °C
Stöße	25 g (IEC 60068-2-29)
Schwingungen	2 g (IEC 60068-2-6)
Schutzart des Gehäuses	IP 54 (IEC 60529)
Schnittstellen	
USB-A	Anschluss externes USB-Gerät (Kopieren/Speichern auf USB-Stick)
USB Mini-B	Datenübertragung zu und von PC / Streaming MPEG-4
Physikalische Kenndaten	
Kameragewicht inkl. Batterien	0,6 kg
Abmessungen (L × B × H)	235 × 90 × 175 mm
Versandmaße	360 × 170 × 310 mm
Versandgewicht	3,9 kg
Standard-Lieferumfang	
FLIR b40, FLIR b50 oder FLIR b60: Fester Transportkoffer, Infrarotkamera mit Objektiv, Batterie, Kalibrierungszertifikat, CD-ROM mit FLIR QuickReport™ PC Software, Speicherkarte mit Adapter, Netzteil, gedruckte Kurzbedienungsanleitung, USB-Kabel, CD-ROM mit Anwenderdokumentation, Garantieverlängerungskarte oder Registrierungskarte, Bluetooth® Headset (FLIR b60), Bluetooth® USB-Mikroadapter (FLIR b60)	