Die Wärmebildtechnik macht verborgene Gebäuderisse sichtbar

'Die FLIR B660 ist einfach die beste Kamera für Baudiagnose auf dem Markt.'

Bei Gebäuden sind fehlerhafte Stellen möglich, die mit dem bloßen Auge nicht zu erkennen sind, aber mit einer Wärmebildkamera von FLIR lassen sich diese Probleme relativ leicht ausfindig machen. Ob Sie nun nach unzureichender oder fehlerhafter Dämmung suchen, nach Luftundichtigkeiten, Problemen bei der Heizung oder den Rohrleitungen, nach Wasserschäden aufgrund von undichten Stellen oder Kondensfeuchtigkeit oder nach Schimmelpilzbildung, stets sind Wärmebildkameras ein unverzichtbares Werkzeug bei der Entdeckung und Lokalisierung dieser Problembereiche, dem ersten Schritt zu deren Behebung.

Wolfgang Böttcher, Leiter des Thermografie-Dienstleistungsunternehmens "Böttcher Infrarot- und Trocknungstechnik", ist Spezialist auf dem Gebiet Wärmebildtechnik und Baudiagnose. "Die Wärmebildtechnik ist wirklich das optimale Tool für die Baudiagnose, denn man sieht sofort, wo das Problem liegt."

Eine Wärmebildkamera von FLIR kann viele Dinge sichtbar machen, die man mit dem bloßen Auge nicht erkennt:

- Strukturen mit Wärmeverlusten
- Bereiche mit Energieverlusten
- Fehlende Dämmung
- Ineffiziente Heizungssysteme
- Wasserschäden
- Schimmelpilzbildung

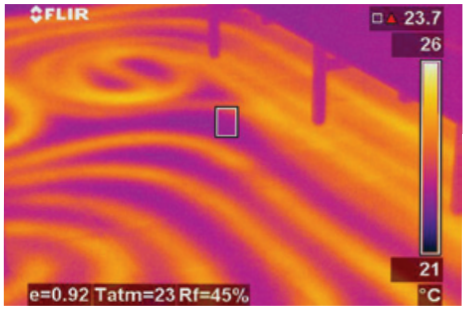
Die Wärmebildkamera zeigt schnell die Bereiche des Gebäudes auf, von wo die Probleme herrühren, und mit der im Lieferumfang enthaltenen Software lassen sich die entsprechenden Temperaturmessungen einfach in einem Bericht zusammenfassen.

Wolfgang Böttcher verwendet seine FLIR-Kamera hauptsächlich zur Erstellung von Energie-Audits. "Mit einer Wärmebildkamera lassen sich die Stellen in der Gebäudedämmung erkennen, die fehlerhaft sind. Dank der exakten Temperaturmessungen der FLIR-Wärmebildkameras können Sie sogar herausfinden, ob die Wärmeverluste sehr groß sind, und wenn ja, notwendige Maßnahmen zu deren Behebung empfehlen."

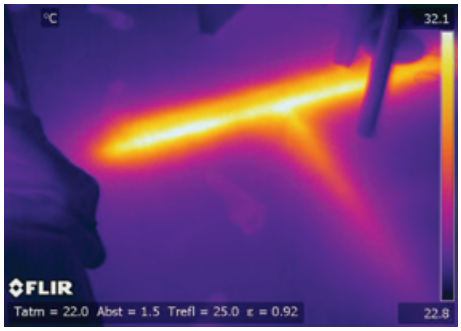
Wolfgang Böttcher zeigt die FLIR B660 Wärmebildkamera, wie es in einem Energie-Audit verwendet wird.

Böttcher erläutert: "Diese Kamera ist relativ leicht und sehr einfach zu benutzen."

Mit dem 45°-Objektiv kann Wolfgang Böttcher das gesamte Haus aus nur wenigen Metern Entfernung untersuchen.



Mit der FLIR B660 lässt sich ebenfalls sehr gut prüfen, ob eine Fußbodenheizung ordnungsgemäß funktioniert.



Dieses Wärmebild zeigt, wo die Warmwasserleitung im Boden verlegt wurde.

Aufspüren von Luftleckagen

Laut Böttcher sind in älteren Häusern nicht nur fehlerhafte Dämmungen der Grund für Energieverluste. Kleine Risse und Spalten können Durchzug verursachen, der nicht nur unangenehm ist, sondern auch zu Energieverlusten führt. Solche Luftundichtigkeiten können bis zur 50% der verbrauchten Energie verschlingen. Der Weg, den die Luft dabei zurücklegt, ist oftmals sehr komplex und ohne Wärmebildtechnik extrem schwer sichtbar zu machen. "In Deutschland gilt eine Richtlinie für die Dämmung und den Energieverbrauch von Neubauten, aber ich hoffe, dass es in Zukunft eine solche Richtlinie auch für Altbauten geben wird, denn dort können wir eine ganze Menge Energie einsparen."

Differenz-druckverfahren

Zur noch genaueren Analyse der Luftundichtigkeiten benutzt Wolfgang Böttcher oft das sogenannte Differenzdruckverfahren. "Bei einem Test mit dem Differenzdruckverfahren wird ein Ventilator zur Erzeugung eines Unterdruckes in bestehende Öffnungen wie Fenster oder Außentüren eingebaut, der die Luft aus dem Gebäude saugt; dies führt zu einem Luftunterdruck im Verhältnis zum Luftdruck außerhalb des Gebäudes. Aufgrund des Druckunterschieds drückt sich die Außenluft durch jede nur verfügbare Öffnung in das Gebäude. Mit der Wärmebildkamera können wir die Stellen erkennen, wo die Luftundichtigkeiten am größten sind. Dann benutzen wir ein Anemometer, um herauszufinden, wie schnell die Luft durch diese Stelle strömt, um so genau sagen zu können, wie schwerwiegend die Undichtigkeit dort ist. Nachdem wir das ganze Gebäude auf diese Art und Weise untersucht haben, können wir unseren Kunden beraten, wo er etwas unternehmen muss und wie er das Problem beheben kann."

Bei einem Test mit dem Differenzdruckverfahren wird ein Ventilator in einer Eingangstür positioniert, der die Luft aus dem Gebäude heraus absaugt und somit die Luft außerhalb des Gebäudes dazu veranlasst, durch alle möglichen Ritzen und Spalten in das Gebäude einzudringen.

Multifunktionalität

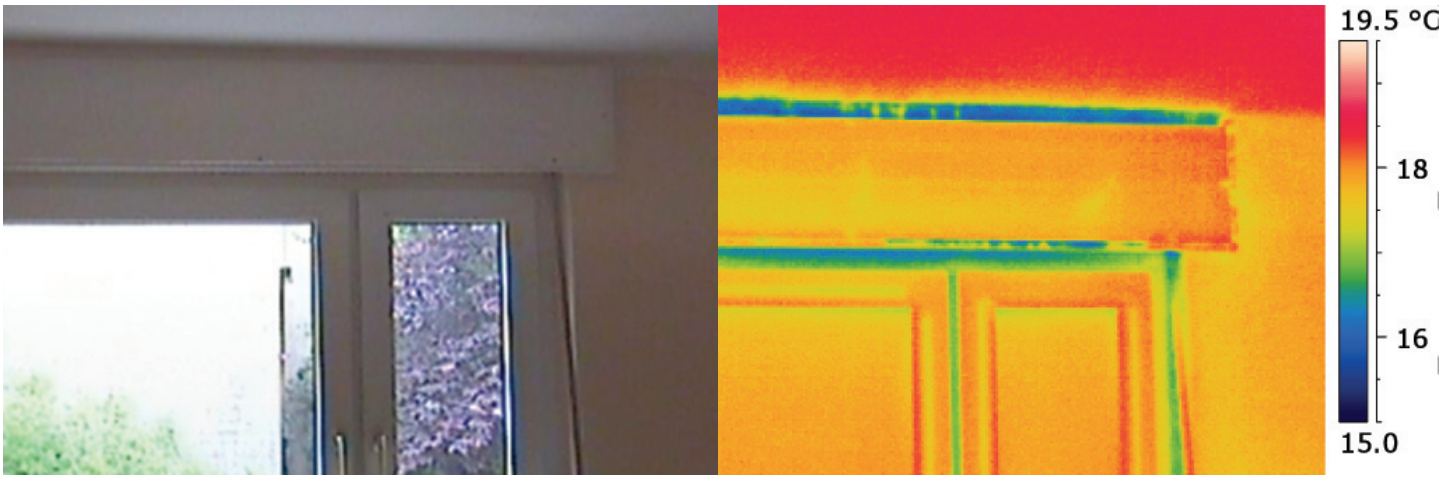
Aber Wolfgang Böttcher verwendet seine FLIR B660 nicht nur für die Analyse von Energieverlusten. "Wir benutzen diese Wärmebildkamera für eine Vielzahl von Anwendungsbereichen, beispielsweise um den Schaden zu schätzen, der an einem Gebäude durch Wasserlecks oder Kondensfeuchtigkeit entstanden ist. Wenn Feuchtigkeit in die Gebäudehülle eindringt, kann sie die gesamte Struktur schädigen. Mit unserer FLIR-Wärmebildkamera können wir die Feuchtigkeit lokalisieren und eine Lösung finden. Weitere Einsatzbereiche sind das Erkennen und Beheben von Problemen bei Heizungen und Rohrleitungen sowie das Aufspüren von Schimmelpilzen. Wir können mit der Wärmebildkamera sogar vorhersagen, ob sich Schimmelpilzen in einem Gebäude bilden wird."

FLIR Agema Thermovision 470

'Fantastische Entwicklung'

Wenn es um Wärmebildkameras geht, ist Böttcher ein alter Hase. "Als die ersten Wärmebildkameras auf dem freien Markt erhältlich waren, erkannte ich sofort deren Potential für die Baudiagnose. Meine erste Kamera kaufte ich im Jahr 1996, eine FLIR Agema. Sie allein wog über 6 kg und zusammen mit Gewicht des Zubehörs musste ich beschwerliche 30 kg mit mir herumschleppen. Heute habe ich die FLIR B660, und alles in allem brauche ich nur noch 3 kg zu tragen. Es ist schon fantastisch, welche Entwicklung die kommerziellen Wärmebildkameras in den letzten zehn bis fünfzehn Jahren durchlaufen haben."

An diesem Fall von Wasserschaden lässt sich leicht der Vorteil der Bild-im-Bild-Funktion verdeutlichen, denn der Kunde kann ziemlich einfach erkennen, welchen Bereich die Wärmebildkamera gerade untersucht, was mit einem Wärmebild allein viel schwieriger wäre.



Wenn Sie sich dieses Fenster betrachten, scheint es eigentlich dicht zu sein, aber bei einer Untersuchung mit Differenzdruckverfahren und Wärmebildtechnik wird auf dem Wärmebild der FLIR-Kamera der Durchzug ganz deutlich sichtbar. Untersuchungen mit dem Anemometer ergeben einen Luftzug von 6,44 m/s, was sehr viel ist, wenn man bedenkt, dass alle Werte über 2 m/s als starker Luftstrom angesehen werden.

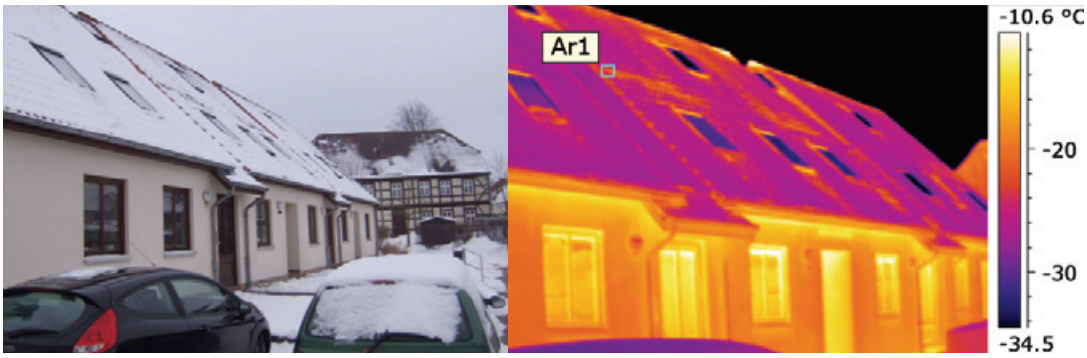
Böttcher hat die neue FLIR B660 erst vor kurzem erworben. Mit einer Auflösung von 640 x 480 Pixeln, einer Empfindlichkeit von unter 30 mK und den besten Funktionen, die die moderne Technologie zu bieten hat, handelt es sich bei dieser Kamera um die beste, die auf dem Markt ist. "Wir bei Böttcher Infrarot- und Trocknungstechnik bemühen uns immer, unseren Kunden den bestmöglichen Service zu bieten. In dieser Branche gewinnt man neue Kunden am besten durch Mund-zu-Mund-Propaganda, darum soll jeder unserer Kunden möglichst zufrieden mit unseren Dienstleistungen sein. Dazu brauchen wir die beste im Handel erhältliche Wärmebildkamera. Und das ist diese Kamera. Ich habe diese Kamera nun seit zwei Monaten, und ich bin absolut begeistert von ihr. Mit ihrer hohen Auflösung von 640 x 480 Pixeln ist sie wirklich die beste auf dem Markt. Sie arbeitet extrem genau und ist wirklich einfach zu benutzen."

FLIR - eine klare Entscheidung

Laut Böttcher lag die Entscheidung für die FLIR B660 klar auf der Hand. "Ich bestellte diese Kamera mit einem 45°-Objektiv, damit sie ein weites Sichtfeld abdeckt. Dadurch kann ich ein ganzes Gebäude untersuchen, auch wenn ich ziemlich nahe dran stehe. Das ist für die Erstellung von Energie-Audits überaus nützlich, weil beispielsweise andere Häuser in der Nachbarschaft im Weg stehen, so dass sich das Gebäude nicht aus der Entfernung betrachten lässt. Mit diesem Objektiv habe ich dieses Problem nicht. Ich habe auch ein Teleobjektiv, damit ich einzelne Details besser herausarbeiten kann. Das ist oft auch sehr wichtig. FLIR ist der einzige Hersteller, der eine solch leistungsstarke Kamera mit diese Art Objektive ausliefert. Wenn Sie eine hochwertige Kamera mit einem hochwertigen Objektiv benötigen, dann führt kein Weg an der FLIR-Kamerareihe B600 vorbei."

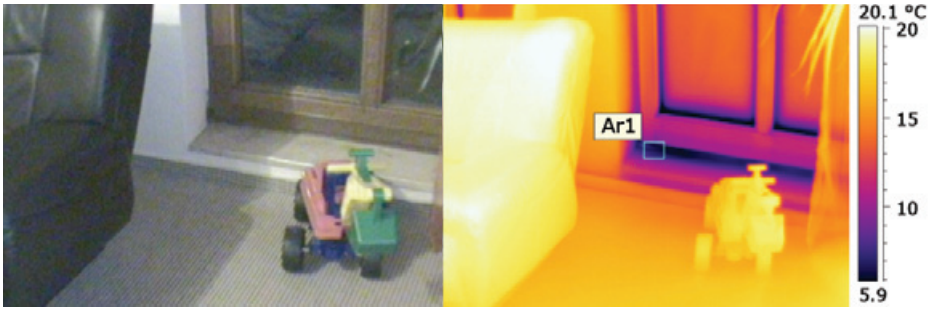
Kundendienst

Ein weiterer Grund, warum sich Wolfgang Böttcher für FLIR entschieden hat, ist der Kundendienst. "FLIR hat den mit Abstand besten Kundendienst in Europa. Bei anderen Herstellern müssen die Kameras den weiten Weg nach China oder Amerika geschickt werden, und das dauert seine Zeit. Da ich von meiner Kamera abhängig bin, um meinen Lebensunterhalt zu verdienen, ist es für mich eine Katastrophe, sie über einen längeren Zeitraum zu entbehren. Bei FLIR weiß ich, dass ich sie innerhalb kürzester Zeit wieder zurück haben werde.

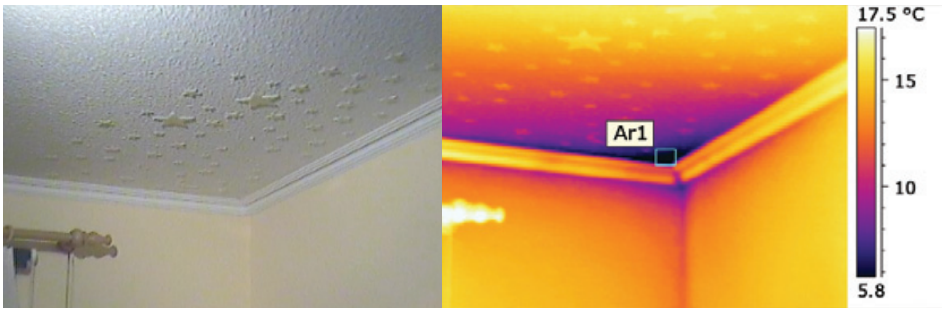


Dieses Wärmebild offenbart, dass die Dächer dieser Häuser nicht richtig gedämmt sind.

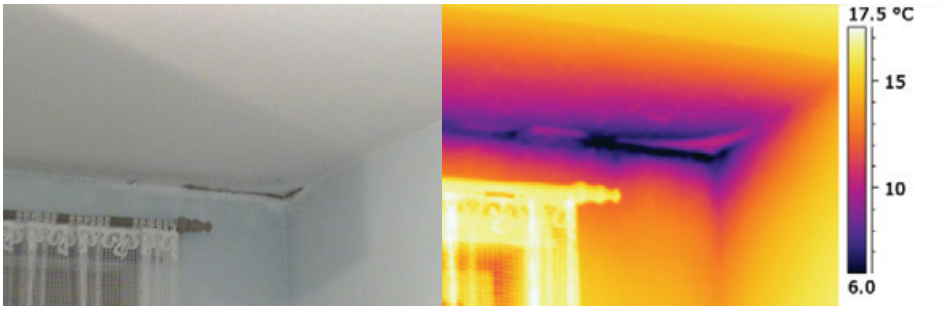
In diesem Beispiel ist deutlich zu erkennen, dass das Dachfenster ganz rechts am Rahmen Wärme verliert und dass an einigen Stellen die Dachdämmung nicht sehr gut ist.



Diese Untersuchung mit dem Differenzdruckverfahren offenbart ganz eindeutig, dass es im Bereich des Fensterrahmens eine Luftundichtigkeit gibt.



In diesem Kinderschlafzimmer kommt es in den Zimmerecken zu erheblichen Wärmeverlusten.



In dieser Zimmerecke kommt es zu Abkühlungen auf Grund fehlender Wärmedämmung. Wenn nichts unternommen wird, kann diese fehlende Wärmedämmung die Struktur des gesamten Gebäudes gefährden.

Das ist auch ein wichtiger Grund für mich, warum ich eine Wärmebildkamera von FLIR erworben habe."

Nützliche Funktionen

Böttchers vorherige Wärmebildkamera war auch eine FLIR. "Vor dieser FLIR B660 hatte ich eine FLIR B20 HS. Das ist auch eine sehr gute Kamera. Zwei Jahre lang habe ich mit ihr gearbeitet und war sehr zufrieden; aber als die B660 auf den Markt kam, habe ich mich von meiner alten FLIR B20 HS getrennt und die neue gekauft. Und ich muss wirklich sagen, die FLIR B660 ist viel besser. Ich mag besonders die Kontrastoptimierung; damit lassen sich auch die kleinsten Details deutlich darstellen."

Dank Kontrastoptimierung erscheint sogar das kleinste Detail deutlich auf dem Wärmebild.

Die Kontrastoptimierung ist eine besondere Funktion, die bis vor kurzem militärischen Zwecken vorbehalten war. Die Wärmebildkamera optimiert automatisch die Einstellung von Helligkeit und Kontrast, um Details im Wärmebild deutlich darzustellen. Diese Funktion wurde über Jahre vom Militär genutzt, aber die neuen FLIR-Kameras sind die ersten Geräte für die zivile Nutzung mit dieser Technologie.

Bild-im-Bild

Des weiteren sehr sinnvoll ist bei der B660 laut Böttcher die Bild-im-Bild-Funktion. Damit lässt sich ein Realbild erzeugen, in das ein bewegliches und größenveränderbares Wärmebild integriert ist. "Ich habe mit der Bild-im-Bild-Funktion gearbeitet, und sie ist wirklich hilfreich, wenn man dem Kunden den Problembereich in einem Gebäude zeigen will; manche Kunden taten sich schwer damit, den gezeigten Gebäudebereich wiederzuerkennen, wenn ich ihnen nur die Wärmebilder zeigen konnte. Auch wenn ich diese Funktionen bisher noch nicht verwendet habe, so erwarte ich für die Zukunft integriertes GPS und Sprachaufzeichnung als nützliche Tools."

Das heißt nicht, dass andere Wärmebildkameras nicht auch sehr sinnvoll wären, schwärmt Böttcher weiter. "Andere Kameras mit geringerer Auflösung können für eine generelle Analyse sehr nützlich sein, doch für die genaue Lokalisierung eines Problems bzw. wenn zuverlässige und genaue Messdaten benötigt werden, dann geht das nur mit einer Kamera wie dieser. Viele meiner Kollegen verwenden Kameras mit niedrigerer Auflösung, doch dabei stolpern sie oftmals über ein Problem, das sie nicht lösen können. Wenn es um die Schätzung eines Wasserschadens oder ein Energie-Audit geht, kann meine FLIR-Wärmebildkamera mit ihrer größeren Genauigkeit und Auflösung häufig punkten, wo andere Geräte scheitern. Kleinere und günstigere Kameras eignen sich für eine erste Untersuchung, aber wenn Sie genau wissen wollen, wo der Fehler liegt, brauchen Sie eine Kamera wie die FLIR B660."

Reporter-Software

Für die Erstellung seiner Berichte arbeitet Böttcher mit der Reporter-Software von FLIR. "Dieses Softwareprogramm ist ganz einfach zu benutzen; damit kann man schnell und unkompliziert Berichte über Gebäudeinspektionen erstellen, die für den Kunden verständlich sind." Die Software ist kompatibel mit dem neuesten Betriebssystem von Microsoft und der aktuellen Version von Microsoft Word. Mit den fantastischen und leistungsstarken Funktionen des neuen Triple Fusion Bild-im-Bild können Sie mit der FLIR Reporter-Software das ganze Potential der FLIR-Wärmebildkamera ausschöpfen.

Weiterführende Informationen zu Wärmebildkameras und zu dieser Anwendung erhalten Sie von:

FLIR Commercial Systems B.V.
Charles Petitweg 21
4847 NW Breda - Niederlande
Telefon : +31 (0) 765 79 41 94
Fax : +31 (0) 765 79 41 99
eMail : flir@flir.com
www.flir.com

T820175