

2.4 Weitere Einsatzfelder der Thermografie

Neben dem Komplex Leckagen nimmt der Bereich Energieberatung immer mehr Raum in der SHK-Branche ein. Dies liegt natürlich an der Diskussion rund um den Energiepass und letztlich an den hohen Energiekosten. Schaffen Sie sich also eine Thermokamera an, ist es naheliegend, das Gerät auch für die Gebäudeanalyse einzusetzen. Dementsprechend sollte dann auch die Ausstattung des Gerätes zu technischen Werten und zur Software sein.

Gebäudedichtheitsprüfung

Die Thermokamera bildet das ideale Messgerät zum Aufspüren der Mängel, welche bei der Dichtheitsprüfung vorgefunden werden. Die Dichtheit selbst wird überwiegend durch Aufbau von 50 Pascal Unterdruck im zu prüfenden Gebäude(-teil) durch Messung der dann vorliegenden Luftwechselrate gemessen. Als SHK-Fachbetrieb für Komplettbeseitigung von Leitungswasserschäden können Sie diese Messung ohne weitere Anschaffungen, mit Ausnahme eines guten Flowmeters, leicht vornehmen.

Abbildung: Darstellung einer Gebäudedichtheitsmessung (Abschottung und Unterdruckhaltung über Spezialtür).



Die Abschottungen und Gebläse (dann stufenlos regelbar) sind ohnehin Standard in der Unterdruckhaltung, und der Logger für die Unterdruckhaltung, welchen Sie für die Sanierung bei Schimmelpilzbefall benötigen, eignet sich auch für die Gebäudedichtheitsmessung, und die Diagramme zur Langzeitmessung. Mehr Information hierüber in Kapitel 6, wenn es um die Abschottung und Unterdruckhaltung geht. Die Dichtheitsprüfung

macht jedoch nur Sinn, wenn Defekte erkannt werden können. Hierzu ist die Thermokamera in der kalten Jahreszeit das perfekte Instrument, denn während der laufenden Unterdruckhaltung erkennen Sie bei beheiztem Gebäude die von außen eindringende kalte Luft und können Defekte erkennen und ggf. sogar gleich zu Gegenmaßnahmen greifen, bis die Luftwechselrate im unkritischen Bereich ist. Dieses Verfahren wird nicht selten angewandt, wenn sich der Mieter beschwert, dass es ziehe. Unterdruckhaltung, Messung, Thermokamera und Silikonspritze sind hier die richtigen Waffen zur Beseitigung der Ursachen.

Branchenfremde Bereiche

Der Einsatz von Thermokameras ist vielfältig und in vielen Branchen erforderlich bzw. sinnvoll. Hierfür werden nur einige Beispiele genannt. Wie an nachfolgend dargestelltem Bild zu sehen, ist in der Elektrobranche der Einsatz von Thermokameras häufig gefordert. Auch die Überwachung wichtiger Industrieanlagen zählt hierzu. Nicht zuletzt sollten die Tiermedizin und die Feuerwehr genannt werden, bei denen der Einsatz solcher Geräte durchaus Sinn macht. Mit Besitz einer guten Thermokamera werden Sie viel zu tun haben, wenn Ihr Umfeld davon weiß.

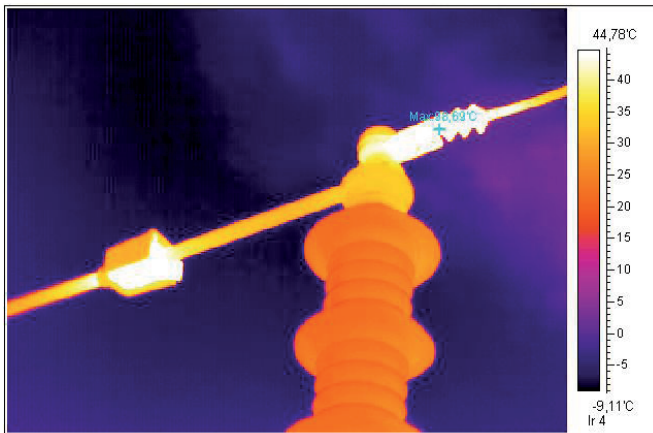


Abbildung: Darstellung einer Auffälligkeit in der Energieversorgung.

2.5 Technische Entwicklung und Modelle

Das Prinzip der Thermografie wurde bereits um 1800 von Sir William Herschel entdeckt. Die USA hat die Technik schon im Zweiten Weltkrieg eingesetzt, wenn auch mit noch mäßigem Erfolg. Erst seit Mitte der 60er-Jahre sind mobile Geräte mit gekühlten Sensoren bekannt. Bis zu Beginn der 90er-Jahre musste somit immer eine Stickstoffflasche zur Kühlung der Sensoren mitgenommen werden. Seither gibt es sogenannte ungekühlte Sensoren und die Geräte werden von Jahr zu Jahr immer kleiner und erkennbar besser.

Sensoren mobiler Geräte

Die Sensoren der Geräte bestimmen letztlich die Anzahl der Messpunkte und somit die Bildqualität durch die Auflösung. Gängig sind Sensoren (Chips) mit 120 x 160 Pixeln, aber auch im Faktor 4 mit 240 x 320 Pixeln. Modifikationen der Hersteller sorgen auch für Abweichungen von dieser Regel mit 120 x 120 oder 98 x 120 oder ähnlich. Für die Gebäudethermografie reichen in der Regel rund 20.000 Pixel, was mit 120 x 160 erreicht ist.

Interpolation

Geräte mit Interpolation ermitteln rechnerisch Zwischentemperaturen zwischen den echten Pixeln und verfeinern so das Bild, ohne jedoch die technische Aussage zu optimieren. Die Interpolation dient im Grunde der Schönfärberei und bringt keine qualitative Verbesserung in der Schadenserkenkung. Zweifelsfrei ist diese bemerkenswerte Optimierung gegenüber dem Betrachter (Endkunde) erheblich. Fragen Sie bei der Anschaffung nach echten Pixeln, und nicht nach rechnerischen Pixeln. Kommt dann eine Interpolation hinzu, ist das natürlich sehr gut.

Optik

Die Optik ist neben dem Chip die wichtigste Komponente in der Hardware. Dieses Linsensystem sollte zur Justierung der Bildschärfe manuell verstellbar sein und ist in der Anschaffung nicht mit Glasoptiken zu vergleichen, da aus Germanium. Dieser notwendige Sachzwang bildet neben dem aufwendigen UFPA-Chip auch den Hintergrund für die deutlich teurere Technik im Vergleich zu Digitalkameras.



Abbildung: Germaniumoptik einer Thermokamera.

Software

Die vergleichsweise wichtigste Sache bei der Auswahl einer Thermokamera ist die Art der Bildübertragung auf den Rechner und die Software zur Bildbearbeitung. Wie vorher schon erläutert, erkennen Sie oft erst bei der Bildbearbeitung Besonderheiten und Auffälligkeiten in den aufgenommenen Flächen. Dies wird Praktikern oft deutlich durch den späteren Anruf des professionellen Thermografen mit der Ansage „Ich habe da noch etwas entdeckt...“. Der Hintergrund ist ganz einfach, denn jeder, der seine Arbeit in diesem Bereich gründlich macht, wird die aufgenommenen Bilder noch aufbereiten

und die Temperaturbereiche hierbei nochmals verschieben und dann bei Auffälligkeiten auch die Spreizung ändern. Es ist schon ein großer Unterschied, ob Sie die gesamten Temperaturwerte ansehen oder nur Werte zwischen 20,8°C und 22,15°C miteinander vergleichen, obwohl die Aufnahme ein Spektrum von +18 bis +33°C bietet. Achten Sie also beim Kauf auf die Art der Datenübertragung auf den PC. Werden nur gespeicherte Bilder übertragen, haben Sie eine bessere Digitalkamera, jedoch im Infrarotbereich. Werden entsprechend der Pixelzahl z. B. 20.000 Temperaturen übertragen, haben Sie ein hochwertiges Messwerkzeug mit allen wichtigen Auswertungsmöglichkeiten, sofern die Software dann diese Möglichkeiten auch bietet. Achten Sie folglich auf die Bildbearbeitungsmöglichkeiten, die seitens der Software geboten werden. Im Grunde kann geraten werden, hier einem Partner zu vertrauen, der Erfahrung hat und mit dem Sie noch weitere Geschäfte machen. Dieser wird sich hüten, mit Ihnen ein schnelles, unfaires Geschäft zu machen.

Wichtig ist zudem die unkomplizierte Bildübertragung bzw. richtigerweise die Übertragung der Temperaturen der Bildpunkte (Pixel). Dieses sollte mit einem Speichermedium, wie z. B. Chipkarte oder per USB-Schnittstelle, erfolgen können.

Die Bildbearbeitung erfolgt dann in der Regel zuerst durch Auswahl der Farben, die als Falschfarben bezeichnet werden, da diese ja nicht der Realität entsprechen, sondern in der Wahl des Thermografen liegen. Auch hierzu sollte die Software eine gute Auswahl, oder besser freie Farbwahl, bieten. Am bekanntesten und ggf. auch am besten ist hier die Farbgebung Hot-Metall, wo das Farbspektrum von weiß über gelb bis hin zu rot und schwarz, eben wie glühendes Metall verläuft. Ebenso beliebt ist das Farbspektrum Regenbogen, aber etwas bunt und nicht so gut nachvollziehbar.

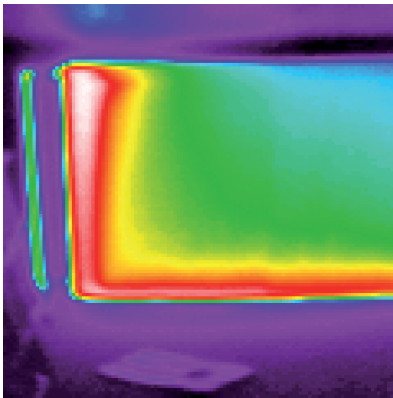


Abbildung: Farbgebungen von Falschfarben in der Thermografie.

Zusammenfassung

Zur Anschaffung einer Thermokamera sollte neben genauer Information zum Einsatzzweck auch Vertrauen in den Lieferanten vorhanden sein. Eine einfache schnelle Einweisung wird nicht ausreichen. Mindestens ein Grundkurs zur Anwendung und zu den vorher beschriebenen wichtigen Eigenschaften sollte vom Akteur besucht werden. Stel-

len Sie hierbei sicher, dass die Einweisung in die Bildbearbeitung mit allen Möglichkeiten der Software erfolgt. Sonst nutzen Sie nur ein schmales Spektrum der vielfältigen Möglichkeiten, die diese Investition Ihnen bringen kann. Nehmen Sie die Beratung von Partnern und Profis in Anspruch und lassen Sie sich hier nicht von besonders günstigen Angeboten beeindrucken. Der Service für Rückfragen ist bei diesem Produkt oft das Wichtigste.

Modelle (Stand 2006/2007)

Hier eine kurze Übersicht zum sicher vielfältigen Markt an Thermokameras und zu gebrauchten Geräten, wozu sich ein immer interessanterer Markt abzeichnet. Fragen Sie auch die Anbieter nach solchen Schnäppchen.

Modelle mit gekühlten Sensoren (vor 1990)

Abzuraten ist nach heutigem Stand von gebrauchten Geräten aus dem Zeitraum von vor 1990. Diese oft komplexen großen Geräte arbeiten noch mit Kühlung und sind, verglichen mit heutiger Technik, leider überaltert, was nicht gegen den Einsatz solcher Geräte spricht, aber eben gegen den Erwerb gebrauchter Geräte, da auch Reparaturen teurer werden als neue Geräte.

Scannermodelle

In den Jahren 2002/2003 wurde eine für diese Zeit preiswerte Variante angeboten, bei der in etwa jeweils 1,5 Sekunden ein Bild über einen Scanner aufgebaut wurde. Auch solche Geräte sind im Gebrauchtmittel vergleichsweise günstig zu erstehen, haben aber keine Echtzeitdarstellung und sind etwas unkomfortabel in der Anwendung, aber ansonsten sehr gut. Mit einer Auflösung von 120 x 120 Pixeln sicher auch gut für die Gebäudethermografie einsetzbar. Hierbei ist jedoch wegen der Mechanik im Scanner mit Kalibrierarbeiten zu rechnen.



Abbildung: Thermokamera Scannermodell aus 2002 (MONTY).