

Digitale Detektive

THERMOGRAFIE Ein Klick mit der Kamera – und schon kennt man alle Schwächen einer Gebäudedämmung? Ganz so einfach ist es nicht: Wer seinen Kunden eine Gebäudethermografie empfehlen will, muss über die Methode gut informiert sein. *Von Julia Pührer*

Thermografie: Sie wird vielerorts zum Teil zu Schleuderpreisen angeboten und die „bunten Bilder“, die in der Regel die Temperaturverteilung an der Außenhülle eines Gebäudes zeigen, sind mittlerweile jedem Praktiker geläufig. Was aber steckt wirklich dahinter? Wer Daten aus einer Thermografie nutzen oder seinen Kunden eine Gebäudethermografie empfehlen will, muss wissen, wie sie funktioniert – und vor allem, was die Methode leisten kann und was nicht.

Die Physik dahinter

Schon um 1900 entdeckte der englische Wissenschaftler Sir William Herschel, dass Körper außerhalb des sichtbaren Lichts eine „unsichtbare Wärmestrahlung“ abgeben. Dies ist der Fall, wenn ein Körper eine Temperatur oberhalb des absoluten Nullpunkts, also 0 Kelvin oder $-273,15^{\circ}\text{C}$, aufweist. Die unsichtbare Strahlung spielt sich größtenteils im für das menschliche Auge unsichtbaren infraroten Bereich ab. Anhand der Intensität der elektroma-

„So neu, wie jetzt vielfach getan wird, ist ja die Thermografie nicht. Aber der technische Fortschritt ist enorm.“ Friedrich Mendel, Generalsekretär der Österreichischen Gesellschaft für Thermografie

gnetischen Strahlung lässt sich also die Temperatur von Körpern berührungslos feststellen – dafür kommen heute jene Geräte zum Einsatz, die als Wärmebild-, Thermo- oder Infrarotkameras bekannt sind. Als Thermografie wird jenes bildgebende Verfahren bezeichnet, das die Infrarotstrahlung sichtbar macht. Der so genannte Farbkeil – der übrigens in keinem thermografischen Befund fehlen darf – gibt Auskunft darüber, welche Temperaturen die Farben auf der Abbildung repräsentieren.

„Scharfe“ Geräte

Die Einsatzgebiete der modernen Thermografie reichen von der Medizin über den militärischen Einsatz bis zur Gebäudethermografie. Letztere wird in Österreich schon seit 1973 betrieben. „So neu, wie jetzt vielerorts getan wird, ist die Sache also nicht“, erläutert Friedrich Mendel, Generalsekretär der Österreichischen Gesellschaft für Thermografie. Aber: „Natürlich hat sich in der Gerätetechnik Enormes getan. In den 1970er Jahren wog eine Scanner-Kamera – ohne Zusatzgeräte wie z. B. Monitore – noch 20–30 kg. Und diese Geräte waren noch stickstoffgekühlt.“ Echte Schwergewichte im Vergleich zu den heutigen, thermisch stabilisierten Kameras – den so genannten Bolometerkameras, die gerade einmal auf ein Gewicht von 0,5–2 kg kommen. Besondere Bedeutung kommt bei den Wärmebildkameras der „thermischen Auflösung“ zu: Sie gibt an, wie fein die Temperaturunterschiede sind, die von der Kamera registriert werden können. Dem derzeitigen Stand der Technik entspricht eine thermische Auflösung von $0,1^{\circ}\text{C}$. Auch was die Bildpunkte – und damit die Bildqualität – betrifft, werden die Geräte immer genauer. Ein Einsteiger-Modell wie das leichte neu testo 875 hat schon eine effektive Sensorauflösung von 160×120 (19.200) Pixel, teurere Kameras sind auch schon mit 320×240 Bildpunkten zu haben, hier gibt es laufend Weiterentwicklungen. Touchscreen, Audiofunktionen, Drehobjektive – vieles ist möglich.

Österreichische Unternehmen gibt es unter den Herstellern von Wärmebildkameras allerdings keine – der nach eigenen Angaben weltweite Marktführer ist das in über 60 Ländern tätige Unternehmen FLIR Systems, das auch für den Baubereich maßgeschneiderte Geräte anbietet und erst im November 2009 wieder neue Modelle auf den Markt gebracht hat. Eine nicht zu unterschätzende Rolle werden in den kommenden Jahren auch Hersteller aus Fernost – mit Geräten sehr unterschiedlicher Qualität





Die „Werkzeuge“

Wichtig für Profis: Achten Sie auf die Auflösung. Weniger empfindliche Geräte reichen nicht immer für Innenaufnahmen aus. Preise exkl. MWSt.

TROTEC IC 120 LV

Mit integrierter Digitalkamera und Fotoleuchte für gleichzeitige Realaufnahmen, LCD-Farbdisplay mit 3,5" Durchmesser, 50 Hz-Technologie, 384 x 288 Pixel, 5.995 €



Fluke TIR32 (links)

Sensortyp 320 x 240, thermische Empfindlichkeit 0,050 K, Dateiverwaltung über eigenes Format (kompatibel mit anderen Dateiformaten). 8.495 €

testo 881 Serie (rechts)

Einsteigermodelle mit 89 mm-Display-Diagonale, Standard-Messbereich -20 bis +280 °C Hochtemperatur-Option mit +350 bis +550 °C. Von 2.995 bis 7.950 €



Eine thermografische Aufnahme bringt auch versteckte Schlupflöcher, durch die Wärme entweicht, ans Licht.

– spielen. Die Kameras sind, je nach Ausstattung und Qualität, schon ab 2.000 € zu haben.

Kein Allheilmittel

Gebäudethermografie wird heute oft als eine der Sanierung vorausgehende Maßnahme eingesetzt. Mit Hilfe hochauflösender Kameras lassen sich Mängel an der Gebäudehülle feststellen: etwa Schwächen an den Fenstern, undichte Stellen oder Wärmebrücken.


Doch ein Gebäude muss noch kein Sanierungsfall sein, damit sich eine Thermografie lohnt: „Der beste Zeitpunkt für eine Thermografie ist bereits während der Bauphase“, weiß Friedrich Mendel. „Viele Mängel – z. B. mangelhaft ausgeführte Dampfbremsen und Dampfsperren oder Undichtigkeiten beim Fensterbau – kann man auch dann bereits ohne großen Aufwand sanieren.“

Die Beurteilung eines Bestandsobjekts ist da schon vielschichtiger. Mendel warnt in diesem Zusammenhang eindrücklich vor der überhandnehmenden Scharlatanerie: „Um festzustellen, dass ein Haus, errichtet aus 25 cm starken Ziegelwänden, ohne jede weitere zusätzliche Dämmung, mit alten Fenstern mit Zwei-Scheiben-Verglasung ein Sanierungsfall ist, bedarf es keiner Thermogra-

fie.“ Zumindest sei in sehr vielen Fällen die Thermografie alleine nicht sinnvoll.

Gebäudehülle ist zu wenig

Ein weiteres Problem: Die schon erwähnten gängigen „bunten Bilder“ der Wärmebildkameras zeigen Gebäude fast immer nur von außen. Einerseits kein Wunder, denn dies macht beim Laien wohl mehr Eindruck als etwa die Aufnahme einer Kellerdecke. Tatsache ist aber, dass – auch in der Beurteilung des Angebots der entsprechenden Dienstleister – zwischen Innen- und Außenthermografie unterschieden werden muss. Eine Außenthermografie alleine könne niemals eine ausreichende Darstellung der Wärmeverluste liefern, betont Mendel. Beispielsweise könnten auch mit Hilfe einer Thermografie keine Aussagen über die oberste Geschosdecke, ausgebaute Dachgeschoße, Fundamentplatten, Kellerdecken usw. getroffen werden – und alleine in diesen Bereichen liegt ein Energie-Einsparpotenzial von 30 %. ■

 Weitere Informationen:

www.thermografie.co.at, www.flir.com, www.testo.at