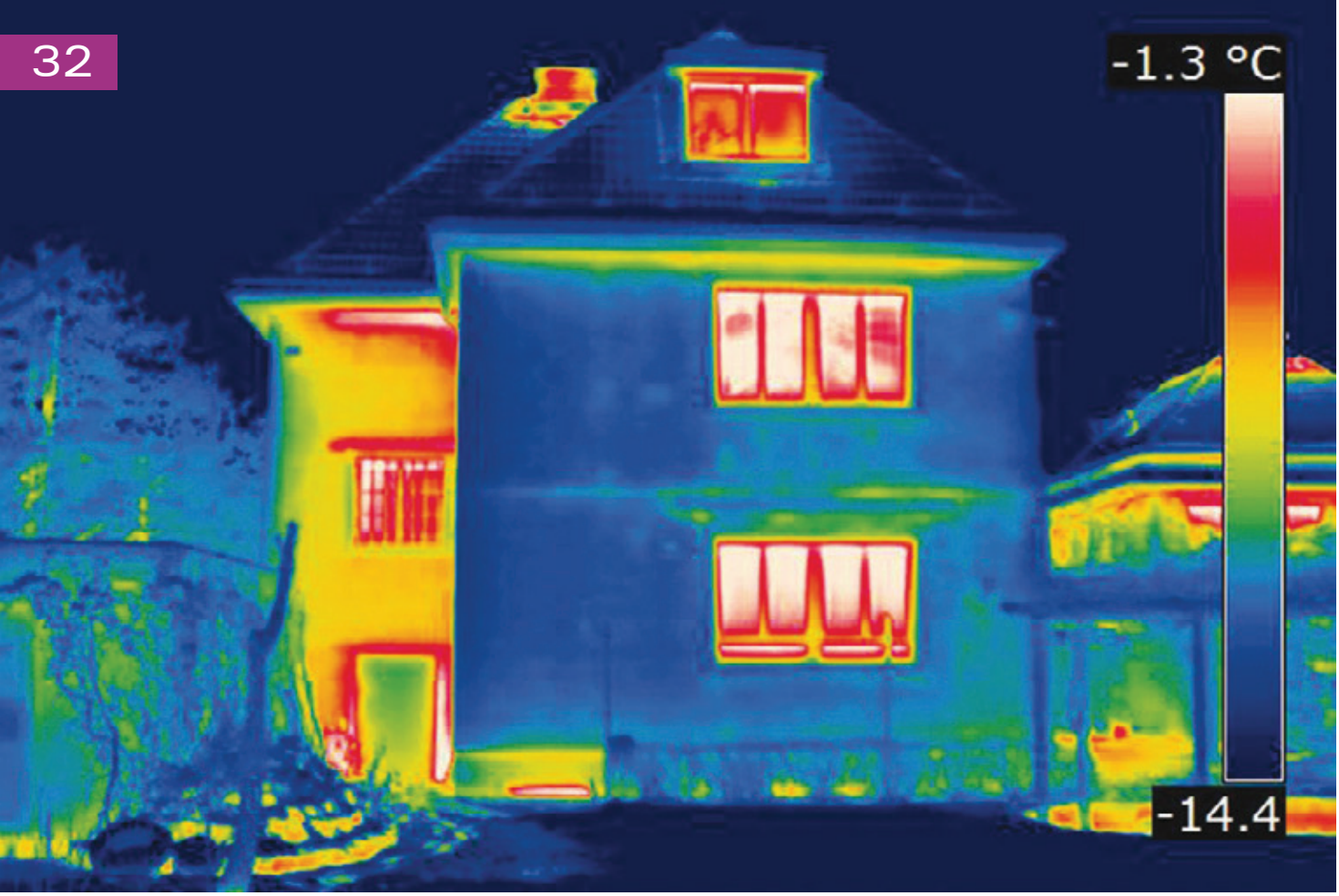


Fotos: Michael Pils

Gebäudethermografie

Bunte Bilder brauchen Expertise

Die Bauthermografie ist eine auf dem Vormarsch befindliche Technologie. Allerdings ist Wissen und Erfahrung gefragt – sowohl bei der Erstellung als auch bei der Interpretation der Aufnahmen. Der Münchner Thermografie-Experte Michael Pils erläutert im Interview mit Energie KOMPAKT, worauf es ankommt.

Wärmebildaufnahmen sind ja äußerst ansprechend. Aber wie entstehen die bunten Bilder überhaupt und was ist darauf eigentlich zu sehen?

Eine Infrarot-Thermokamera arbeitet im Prinzip wie jede gewöhnliche Digitalkamera. Sie besitzt einen lichtempfindlichen Detektor, der allerdings nicht im sichtbaren Spektrum des Lichts, sondern im Bereich des infraroten Lichts empfindlich ist. Nachdem der Detektor die vom Zielobjekt abgegebene Strahlung gemessen hat, setzt die Elektronik der Kamera sie in ein sogenanntes „Falschfarbenbild" um.

Im Internet sind Wärmebilder ja oft recht günstig zu haben – meist in Form von Außenaufnahmen. Was ist dabei zu beachten und sind sie alleine überhaupt zielführend?

Auch wenn der Preisverfall durch Handy-gestützte Thermo-Systeme der Technologie einen Schub verliehen hat: Dumping-Angebote von Laien sind nicht empfehlenswert. Zum einen kann man auch bei Außenaufnahmen einiges falsch machen, zum anderen benötigt man für eine seriöse Analyse immer auch Innenaufnahmen. Da die Infrarot-Thermografie nur die Oberflächentemperatur eines Bauteils messen kann, sind zum Beispiel am Abend nach intensiver Sonneneinstrahlung gemachte Aufnahmen genauso unbrauchbar wie Bilder, die nach Auskühlung durch sturmartige Winde angefertigt wurden. Aussagekräftige Außenaufnahmen sollten daher nur nach thermisch ruhigen Phasen gemacht werden, in der Regel also vor Sonnenaufgang. Will man zudem nicht nur ein reines Übersichtsbild, sondern auch Aussagen über die energetische Qualität einzelner Bauteile, so ist die Kenntnis der Oberflächentemperatur auf der Innenseite unerlässlich – was zusätzliche innenthermografische Messungen voraussetzt. Erst die Kombination beider Aufnahmetypen lässt energetisch relevante Aussagen zu.

Wärmebrücken sind die eine Sache, die Luftdichtheit eines Gebäudes die andere. Was machen Blower-Door-Tests und wie hängen sie mit der Gebäudethermografie zusammen?

Blower-Door-Tests sind neben der Thermografie das einzige zerstörungsfreie Verfahren zur qualitativen Beurteilung von Bauteilen. Zunächst werden alle Fenster und Außentüren geschlossen, dann wird mithilfe eines drehzahlgeregelten Ventilators ein Unter- oder Überdruck erzeugt. Die Luftmenge, die der Ventilator fördern muss um den Prüfdruck konstant zu halten, entspricht der Summe aller Leckagen im Gebäude. Anschließend werden die Leckagen per Handfühlung, Nebelstäbchen, Thermoanemometer oder Thermokamera geortet. Die Kombination aus Infrarot-

Thermografie und Blower-Door-Test ist geradezu ideal, mit ihr lassen sich Wärmebrücken, Dämmmängel, Ausführungsfehler, Energielecks und Einbaufehler sehr genau detektieren und analysieren.

Wie wir gelernt haben, ist einfach nur mit der Kamera draufhalten nicht zielführend – vielmehr ist Expertenwissen gefragt. Worauf sollte ein Immobilienbesitzer achten, wenn er einen Thermografen beauftragt?

Wer ernsthafte Aussagen über seine Immobilie erhalten möchte sollte Billigangebote aus dem Internet meiden und stattdessen auf zertifizierte Fachleute mit solider technischer Ausrüstung setzen. Hilfreich ist es auch, sich Referenzgutachten mit verständlich dargestellten Ergebnissen zeigen zu lassen – denn fachchinesische Berichte helfen nicht wirklich! Wer keinen zertifizierten Fachmann an der Hand hat wird übrigens beim Bundesverband der Gebäudeenergieberater (GIH) fündig...

Aus Ihrer Antwort lässt sich ableiten, dass sich ein Energieberater, der Thermografie anbieten möchte, entsprechend qualifizieren sollte. Nun geben Sie ja selbst Schulung zum Thema: Was würden Sie einem angehenden Thermografen mit auf den Weg geben, auch bezüglich der Ausrüstung?

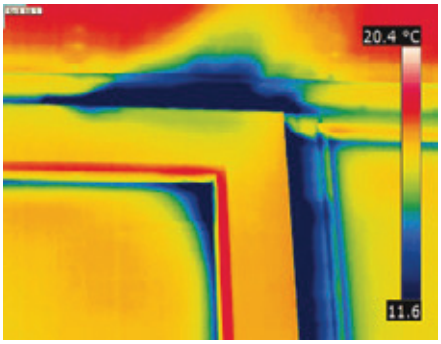
Da die Bezeichnung Thermograf in Deutschland nicht geschützt ist, ist es die Zertifizierung nach ISO 9712, die potenziellen Auftraggebern Gewissheit hinsichtlich Wissen, Können und Praxiserfahrung gibt. Ein Thermograf für die Sektoren Bau und Elektro sollte möglichst Stufe II erreichen, um nicht nur vor Ort messen, sondern auch Prüfanweisungen und die Auswertungen erstellen zu können. Wobei das eigene Wissen regelmäßig durch Erneuerungen und Rezertifizierungen nachgewiesen werden muss. Bei der Kamera sind 320 mal 240 Pixel geometrische Auflösung Standard, im Falle von Außenaufnahmen besser 640 mal 480 Pixel. Da Infrarot-Kameras keinen optischen Zoom besitzen ist zudem ein Wechselobjektiv hilfreich.

Wie funktioniert eigentlich die Interpretation der Bilder? Gibt es hierbei technische Unterstützung oder ist alleine die Erfahrung des Experten gefragt?

Da sich die Zuordnung einer Bildfarbe zu einer bestimmten Temperatur auf der Kamera individuell einstellen lässt, müssen zur Interpretation der Bilder immer die Messparameter bekannt sein – ansonsten hilft auch keine Expertise weiter. Obwohl gute Kameras über Auswertungsprogramme verfügen, die die Erstellung aussagekräftiger Thermogramme und kompletter Thermo-Reports erleichtern, bleiben dennoch Sachverstand sowie geschultes und erprobtes Fachwissen stets die Basis jeder Auswertung. Sehr wichtig ist vor allem die perfekte Organisation bereits während der Messungen; Da man auf den Thermogrammen nicht immer konkrete Bauteile erkennen kann, bedarf es einer guten Vorbereitung, um aus einer Vielzahl an Bildern das richtige Detail wiederzufinden.

Kürzlich fand im österreichischen Eugendorf mit dem Thermografieforum 2018 ein bedeutender Branchentreff statt. Was gibt es Neues und wohin geht die Reise mittelfristig?

Die aktive Thermografie ist auch im Baubereich auf dem Vormarsch. Künftig dürfte es möglich sein, Wärmedämmverbundsysteme auch unter Sonneneinfluss thermografisch zu bewerten. Bei der Detektion von Fehlern an Photovoltaik-Anlagen hingegen ist die Infrarot-Thermografie bereits heute fest verankert und liefert wertvolle Informationen. Nachdem zu Beginn des Auftauchens billiger Drohnensysteme zunächst Wildweststimmung herrschte, werden Drohnen-geführte Infrarot-Kameras im Privatbereich aktuell durch gesetzliche Restriktionen in ihre Schranken verwiesen. Was auch besser so ist, sind doch zahlreiche Versuche, Energie-Kataster ganzer Wohnquartiere per Drohnen zu erstellen, an den physikalischen Grenzen der Strahlungsmessung gescheitert und zum Teil in finanziellen Desastern geendet.



Erst Innenaufnahmen, so wie hier von einem Fensterflügel, lassen Aussagen über die energetische Qualität einzelner Bauteile zu.

Blower-Door-Test: In Kombination mit Thermografie lassen sich Wärmebrücken, Dämmmängel, Ausführungsfehler, Energielecks und Einbaufehler ausfindig machen.

Zur Person

Als gelernter Bauingenieur (Dipl.-Ing. FH) betreibt der Fachmann für Energie-Effizienz **Michael Pils** seit 1995 in München das Sachverständigenbüro Bau Haus und Garten. Das langjährige Vorstandsmitglied des BAYERNenergie e.V. ist Zertifizierter Thermograf Bau Elektro und Industrie Stufe III nach ISO 9712, sowie Zertifizierter Prüfer für die Luftdichtheit an Gebäuden nach ISO 20807. Zu beiden Themenbereichen gibt er auch Schulungen.

www.bauhausundgarten.de