



Die Qualität entscheidet

Die ausschließliche Durchführung einer Außenthermografie reicht nicht zur Beurteilung des Wärmeschutzes am Gebäude aus

IR THERMOGRAFIE Angesichts der hohen Preise für Energieträger ist in vielen Haushalten die Verlockung groß, mit Hilfe einer „günstigen“ Thermografie-Messung thermische Schwachstellen zu finden. Wir informieren Sie über wichtige Punkte, damit Ihre Investition auch wirklich zum gewünschten Ergebnis führt.

Mit den winterlichen Temperaturen wird auch die Diskussion über hohe Heizkosten wieder aktuell. Kein Wunder, denn diese sind im Durchschnitt der bedeutendste Anteil am Kostenfaktor

Energie eines Haushalts. Während sich ein Neubau durch richtige Planung und Bauüberwachung vergleichsweise einfach als Passivhaus ausführen lässt, gestaltet sich die energetische Sanierung bestehender Substanz etwas schwie-

riger. Dieses bautechnisch etwas anspruchsvollere Vorhaben ruht auf den drei Eckpfeilern

- ➔ Dämmung
- ➔ Dichtheit und
- ➔ mängelfreie Ausführung.

Vor diesem Hintergrund stellen sich viele private Bauherren und Sanierer die Frage: Kann die Infrarot-Thermografie einen Beitrag zum Energiesparen bringen? Klare Antwort: Richtig angewandt – sehr viel!

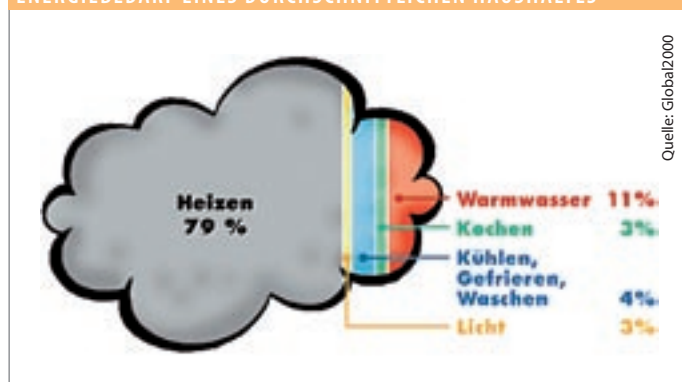
IR Thermografie: Sehen im nicht sichtbaren Bereich

Zunächst gilt es die Frage zu klären: Was ist Infrarot-Thermografie und was bedeutet „richtig angewandt“? Die Infrarot-Thermografie ist die Erfassung der tem-

peraturabhängigen Wärmestrahlung von Objekten. Jedes Objekt mit einer Temperatur oberhalb des absoluten Nullpunktes (0 K oder -273,15°C) emittiert elektromagnetische Strahlung. Ein großer Teil der abgegebenen Strahlung liegt im nicht sichtbaren infraroten Bereich des elektromagnetischen Spektrums. Diese Entdeckung machte Sir William Herschel etwa um das Jahr 1800.

Das „Sehen“ mit dem menschlichen Auge erfolgt im Bereich des sichtbaren Lichts, d.h. die Beleuchtung des Objektes durch Strahlungsquellen oder reflektierte Strahlung sind zur Erfassung notwendig. Das „Sehen“ im IR hingegen ist die Erfassung der Summe aus temperaturab-

ENERGIEBEDARF EINES DURCHSCHNITTLICHEN HAUSHALTES



hängiger Eigenstrahlung des Objektes sowie in der Regel auch von Reflexionen und Transmissionen aus dem Umfeld. Obwohl in der Regel zur Durchführung von Bau-thermografien Dienstleister herangezogen werden, soll hier der Auftraggeber über die besonders wichtigen Schwerpunkte

- ➔ Messobjekt,
 - ➔ Ausrüstung und
 - ➔ Preis
- informiert werden.

Das Wissen über das Messobjekt

Bei der IR Thermografie handelt es sich nicht, wie oftmals angenommen oder vorgegeben wird, um einen neuen technischen Berufszweig. Eine IR Thermografie-Messeinrichtung ist ein „Werkzeug“, mit dem berührungslos Strahlungsintensitäten gemessen und – unter Kenntnis strahlungsphysikalischer Parameter – rechnerisch in Temperaturwerte übergeleitet werden. Die von einem IR Mess-System gelieferten elektrischen Signale werden in Thermobilder umgesetzt, denen man in der Regel Fremdfarben zuordnet. Es wird somit das thermische Geschehen auf der Oberfläche eines Messobjektes sichtbar dargestellt.

Weiterbildung ist Standard

Erst hohes Fachwissen ermöglicht es, mit Hilfe des thermischen Verhaltens den Zustand des gemessenen Objektes beurteilen zu können. Es ist daher bei einer Auftragsvergabe auf einschlägiges Fachwissen (Lehrberuf, berufsbildende Schule, Studium) und die

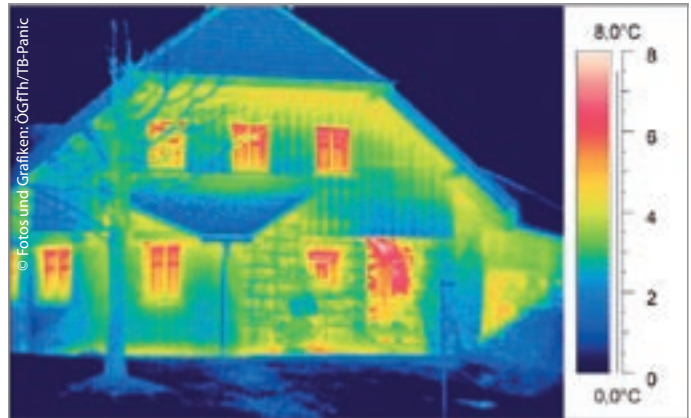
Gewerbeberechtigung des Auftragnehmers zu achten. Weiterbildung wie z.B. Zertifizierung ist heute als Standard anzusehen. Eine Auftragsvergabe an „Fachläi“ bedeutet in der Regel „Geld in den Sand zu setzen“.

Im Zweifelsfalle empfiehlt es sich, Referenzen einzuholen. Auch die Web-Site der ÖGFTh (Link-Dienstleister) steht zur Verfügung.

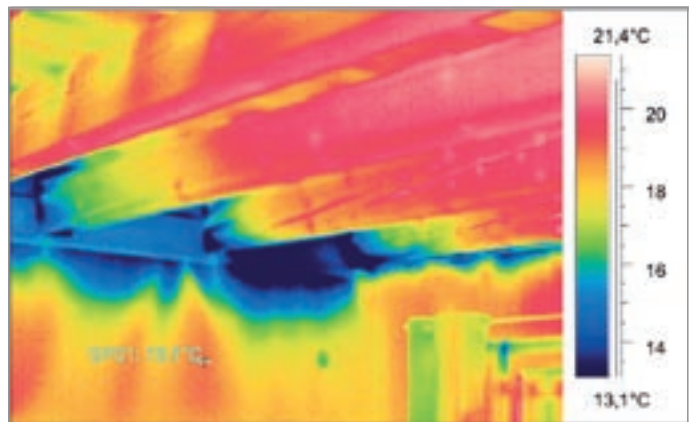
Das Wissen über die Ausrüstung

Das Angebot an IR Kameras ist in den letzten Jahren sehr groß geworden. Nahezu alle Geräte-Anbieter führen eine breite Palette. Vom Low-Cost bis zum High-End-Gerät. Der Einsatzbereich ist es, der bestimmt, welche Art oder Type von Gerät (und damit die Preisklasse) vom Dienstleister zu verwenden ist. Als Stand der Technik ist in der Bau-thermografie heute ein Mess-System mit 320 x 240 Bildpunkten und einer thermischen Auflösung von 0,1°C anzusehen. Beim Einsatz von Geräten mit geringeren Leistungsdaten sollte bedacht werden, dass dem Befund meist kostenintensive Sanierungsmaßnahmen folgen und daher bei den Messeinsätzen der Gerätequalität große Bedeutung zukommt.

Bei vielen Aufgabenstellungen, speziell im Baubereich ist auch zu beachten, dass Low-Cost-Geräte in der Regel nicht mit Wechseloptiken (Weitwinkel/Tele) ausrüstbar und auch auf Grund der geringeren Auflösung nur bedingt geeignet sind.



Die Außenthermografie zeigt das unauffällige Thermobild eines beheizten Hauses mit Holzverkleidung



Die Innenthermografie (verbunden mit Blower-Door) hingegen zeigt die Winddichtheiten und den massiven Kaltluft eintritt in der Tram-Decke

Das Wissen über den Preis

Der Bereich der Bau-thermografie ist besonders gut geeignet, Preisvergleiche anzustellen und sie zu bewerten. Besondere Bedeutung kommt dem Umstand zu, dass der Auftraggeber (meist selbst kein Fachmann) in der Regel nicht weiß, was ein aussagefähiges Gutachten zu beinhalten hat. Er weiß auch nicht, dass neben den Aufnahmen von außen, auch solche vom Inneren des Objektes, und bei Bedarf zusätzlich Dichtheitsmessungen (Blower-Door) erforderlich sind.

„Bunte Bilder“ ausschließlich von außen, und dann womöglich noch am Tag und bei Sonnenschein erstellt, sind wertlos, auch wenn sie kostenlos angeboten werden. Der Zeitaufwand für die thermografische Untersuchung (Außen- und Innenthermografie) eines durchschnittlich großen Einfamilienhauses beträgt inklusive

Befundung und Dokumentation (im Büro) ca. vier bis sechs Stunden (ohne Fahrzeiten). Werden vor der Auftragsvergabe die Voraussetzungen für einen richtigen und aussagefähigen Thermografie-Befund hinterfragt, kann der Wert des Endproduktes beurteilt werden. Zu diesen Voraussetzungen zählen:

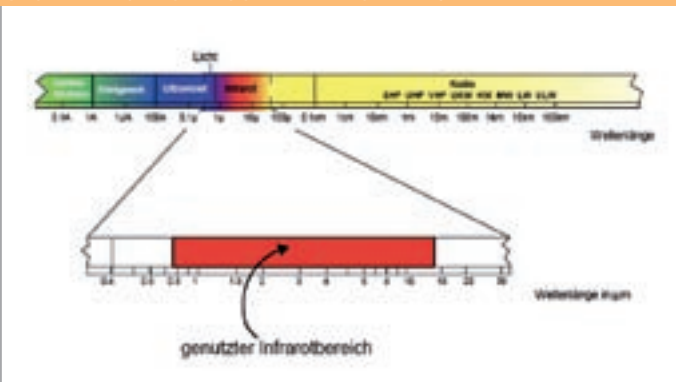
- ➔ Fachwissen
- ➔ Qualität der Ausrüstung
- ➔ geplanter Zeitaufwand
- ➔ Art und Umfang der Dokumentation

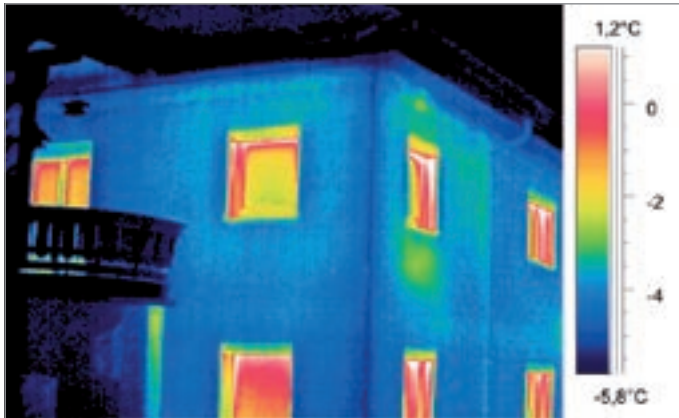
Vergleich Außen- und Innenthermografie

Der Wärmeverlust, bzw. die Energiebilanz von Bauten ist, vereinfacht dargelegt, von der Qualität bzw. Effizienz folgender gebäudetechnischer Faktoren abhängig:

- ➔ Außenwände
- ➔ Außenfenster und Außentüren

DAS ELEKTROMAGNETISCHE WELLENSPEKTRUM





Physikalisch bedingt stellen sich bei der Außenthmografie alle Außen-ecken kalt dar. Eine Beurteilung dieser Bereiche ist nicht möglich

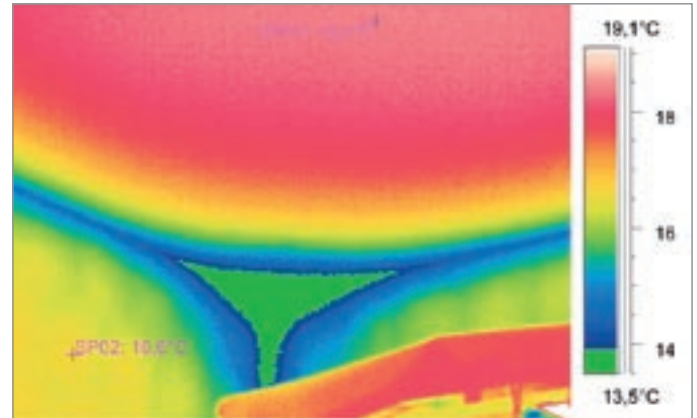
- ➔ Oberste Geschossdecke bzw. ausgebauten Dachgeschoss
 - ➔ Kellerdecke bzw. Fundamentplatte
 - ➔ Dichtheit des Gebäudes
- Wie die nachfolgende Auflistung zeigt, hat eine Außenthmografie nur sehr eingeschränkte Aussagefähigkeit, da über viele Bauteile oder Risiken (Auszug) keine Aussage getroffen werden kann. Von außen sind durch Thermografie nicht bewertbar:
- ➔ Fundamentplatten
 - ➔ Kellerdecken
 - ➔ Alle Geschossdecken
 - ➔ Balkonauskragungen
 - ➔ Dachgeschossausbauten
 - ➔ Glasoberflächen
 - ➔ Tauwasser- und Schimmelgefahr

Achtung: Bilder ohne Temperaturleiste (Farbskala) sind für einen Befund unbrauchbar, da das Ergebnis nicht nachvollziehbar ist. Sie dienen als grafisches Element ausschließlich für die Vi-

- sualisierung des Textes. Weiters hat ein Befund folgende Angaben zu enthalten, um aussagekräftig zu sein:
- ➔ Außentemperatur zum Zeitpunkt der Messung
 - ➔ Hintergrundstrahlung (Atmosphärentemperatur) zum Zeitpunkt der Messung
 - ➔ Windgeschwindigkeit und Richtung zum Zeitpunkt der Messung
 - ➔ Innentemperaturen
 - ➔ Entfernung zum Objekt
 - ➔ Emissionsgrad der untersuchten Oberfläche
 - ➔ Überprüfung der Vorbereitungsmaßnahmen

Was ist noch zu beachten?

Die ausschließliche Durchführung einer Außenthmografie kann nur bunte Bilder liefern und reicht nicht zur Beurteilung des Wärmeschutzes am Gebäude aus. Warum? Neben den bereits aufgezeigten Faktoren kann man



Nur mit Hilfe der Innenthmografie können gefährdete Zonen (Schimmelgefährdung durch Tauwasser) erkannt werden

mit der Außenthmografie nicht erkennen, ob nicht z.B. an gut aussehenden Fassadenbereichen innen vielleicht ein Wandverbau steht. Außerdem kann man nicht wissen, ob dieser Raum genauso beheizt ist wie die anderen Räume. Genauso kann man an vermeintlich schlechteren Fassadenbereichen nicht wissen, ob der Raum vielleicht höher temperiert ist. Deshalb erhalten wir von außen nur Anhaltspunkte wo es wärmer und kälter ist, d.h. hier ist nur ein qualitativer Überblick ohne jegliche Aussage möglich.

Zusammenfassung

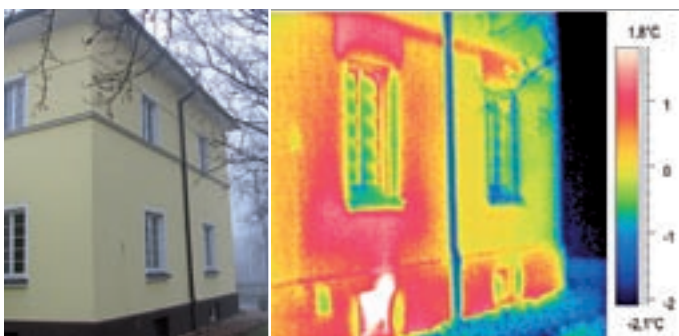
Die IR-Thermografie ist ein hilfreiches Instrument, die Energieverluste an Gebäuden darzustellen. Auf diese „scheinbar neue Technologie“ (in Wirklichkeit ist die Bauthermografie nach dem militärischen Einsatz wahrscheinlich das älteste Anwendungsgebiet) stürzen sich immer mehr Firmen und Institutionen: Versicherungen, Banken, Energieversorger, Gemeinden etc. bieten verstärkt „Thermografieaktionen“ an. Es ist grundsätzlich eine positive Sache, dass man die Thermografie zu billigen Preisen anbieten möchte, um möglichst viele Kunden in den Nutzen dieser Aktionen kommen zu lassen. Werden jedoch die notwendigen Voraussetzungen nicht erfüllt, so ist selbst eine kostenlose Aktion wertlos. Zu diesen Voraussetzungen zählen:

- ➔ Fachspezifische Ausbildung des Messtechnikers
 - ➔ Gewerbeberechtigung des Auftragnehmers
 - ➔ Thermografische Kenntnisse und Weiterbildung
 - ➔ Verwendung für den Einsatz geeigneter Messgeräte
 - ➔ Innenthmografie mit zusätzlicher Außenthmografie für einen groben Überblick
 - ➔ Nachvollziehbarer Bericht mit allen hierzu notwendigen Parametern
- Bunte Bilder für die Diele sollten von anderen Quellen bezogen werden. Prof. Ing. F. Mendel

WEITERE INFOS

Auskunft für private Bauherren

Die Österreichische Gesellschaft für Thermografie ist ein Verein mit Sitz in Klosterneuburg, der seine Tätigkeit auf ganz Österreich erstreckt und sich dem nationalen und internationalen Erfahrungsaustausch auf dem Gebiet der Thermografie widmet. Das zentrale Anliegen ist unter anderem die Schaffung von Qualifikationskriterien für Bericht, Befund, Gutachten oder Zeugnis erstellende Verwender von Thermografieanlagen. Private Bauherren erhalten nicht nur Informationen zum Thema an sich, sondern auch Kontaktdaten qualifizierter Ansprechpartner in der Nähe. Anfragen mit Mail an: thermografie@aon.at bzw. über das Internet. www.thermografie.co.at



Was bedeuten und woher kommen die Temperaturunterschiede? Worauf ist der massive Warmluftaustritt im Sockelbereich zurückzuführen? Im Rahmen der Innenthmografie sind Fragen oft rasch zu klären