

5 **Tipps & Tricks** zur Beurteilung von Fenstern und Rahmen mit Hilfe der Thermografie.

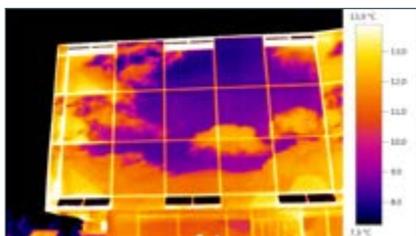
Undichtigkeiten und andere Auffälligkeiten an Fenstern haben eine Temperaturveränderung zur Folge und lassen sich mithilfe des bildgebenden Verfahrens der Thermografie schnell und einfach sichtbar machen. Der Einsatz einer Wärmebildkamera erleichtert und optimiert die Arbeit von Fenstersachverständigen. Deshalb verraten wir Ihnen nachfolgend die wichtigsten Tipps & Tricks zur Anwendung von Thermografie an Fenstern und Fensterrahmen, damit Sie schnell gute Ergebnisse erzielen und Fehlinterpretationen vermeiden.

1

Wärmedämmung beurteilen

Wärme- und Sonnenschutzgläser sind einseitig mit Metall bedampft, um sichtbares Licht durchzulassen und Wärmestrahlung zu reflektieren. Dadurch misst die Wärmebildkamera eine Mischung aus Eigentemperatur und Umgebungsstrahlung. Insbesondere Spiegelungen des Himmels verleiten leicht zu Fehlinterpretationen, etwa die Reflexion der kalten Atmosphärenstrahlung bei klarem Nachthimmel oder die Reflexion von Wolken. Hier kann fälschlicherweise auf eine gute Wärmedämmung geschlussfolgert werden, obwohl diese unter Umständen gar nicht vorhanden ist.

Tipp: Die Untersuchungen an Fenstern – insbesondere von außen – sollte idealerweise bei einem Temperaturunterschied zwischen innen und außen von mindestens 15 K und bei bedecktem Himmel erfolgen, letzteres um die Einstrahlung aus der unteren Stratosphäre möglichst gering zu halten. Zur Beurteilung werden grundsätzlich die Fenster miteinander verglichen, daher sollten die Reflexionen auf dem Glas möglichst gleichmäßig und nicht strukturiert sein.



In der Glasfassade spiegeln sich die Wolken und können zu Fehlinterpretationen führen

2 Umgebungseinflüsse beachten

Die Dämmqualität von Fenstern ist durch den U-Wert bestimmt. Ein Fenster mit schlechtem U-Wert kann aber in Abhängigkeit von den Umgebungsbedingungen völlig unterschiedliche Interpretationen zulassen. Ist es etwa in einem unbeheizten Vorraum eingebaut, erscheint es auf dem Wärmebild kühler und damit gut isoliert. Ist das gleiche Fenster in einem geheizten Wohnzimmer verbaut, sieht es thermografisch deutlich wärmer und damit schlechter isoliert aus. In Wirklichkeit handelt es sich um baugleiche Fenster in unterschiedlichen Ausgangssituationen.

Tip: Heizen Sie die Räume ca. 12 Stunden vor der Messung gleichmäßig auf, schließen Sie etwa zwei Stunden vorher die Fenster, entfernen Sie störende Faktoren wie Vorhänge oder Jalousien und vermeiden Sie Sonneneinstrahlung oder starken Wind.

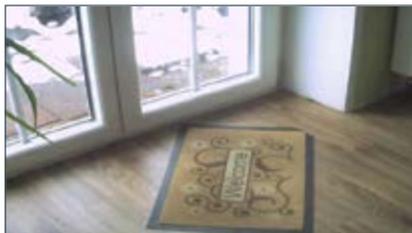
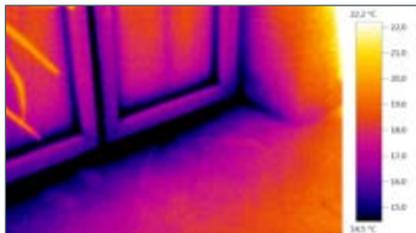


Nicht beheizter Vorraum erweckt den Eindruck von unterschiedlicher Dämmfähigkeit der baugleichen Fenster

3 Einfluss baulicher Gegebenheiten

Bauwerke „setzen“ sich über die Jahre, wodurch Undichtigkeiten an Fensterrahmen oder Türfugen entstehen. Typischerweise wird die daraus resultierende Konvektion am Rahmen auf Wärmebildern als Kältefahnen sichtbar. Da Fenster meist in Nischen eingebaut sind (seitlich auch Leibung genannt), kann es zu Fehlinterpretationen kommen. In diesen Bereichen staut sich die Luft und wirkt als Isolierschicht. Folglich wird das Fenster auf der Innenseite nicht richtig erwärmt und auf der Außenseite kann es nicht vollständig abkühlen. Dadurch können Temperaturunterschiede an der Rahmenoberfläche bei 2-3 K liegen und den Rahmen als undicht erscheinen lassen.

Tip: Seien Sie vorsichtig bei der Interpretation! Kleinere Temperaturunterschiede können auf diesen Effekt zurückzuführen sein.



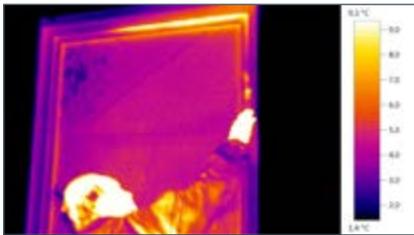
Durch die isolierende Luftschicht in der Fensternische erscheint der Rahmen kälter und undicht

4

Beschläge untersuchen

Selbst Fenster der besten Klassifizierung dürfen eine gewisse Undichtigkeit aufweisen. Die Höhe der Undichtigkeit wird über die Fugendurchlässigkeit bestimmt und als Q100-Wert angegeben (früher a-Wert). Mit der Wärmebildkamera erkennt man von außen solche Undichtigkeiten an herausströmender warmer Raumluft.

Tip: Ist dies an Eck- und Scherenlagern zu beobachten, ist eine tatsächliche Undichtigkeit zu vermuten. Bei Drehkippfenstern sind diese hingegen systembedingt. Durch neues Einstellen der Fenster oder Austausch der Dichtungen lassen sich diese Energieverlustquellen weitestgehend und recht unkompliziert beseitigen. Die erzielte Verbesserung kann mit einer Wärmebildkamera durch das Aufnehmen von Vorher-Nachher-Bildern einfach dokumentiert werden.



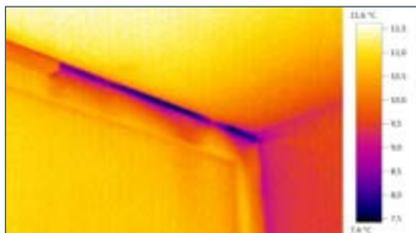
Systembedingte Undichtigkeit an einem Drehkippfenster

5 Dichtungen überprüfen

Undichtigkeiten an Fenstern sorgen nicht nur für höhere Heizkosten, es kann auch unangenehme Zugluft entstehen. Eine Ursache können die Dichtungen sein. Gerade bei älteren Fenstern reißen diese, werden porös oder lösen sich sogar durch Sonneneinstrahlung auf.

Wärmebilder zeigen die für das menschliche Auge unsichtbare Zugluft. Auch bei der Bauabnahme von Neubauten und Niedrigenergiehäusern können Fehler an den Fensterdichtungen direkt aufzeigen und ausgebessert werden.

Tipps: Durch das Einsetzen des BlowerDoor® Verfahrens, bei dem ein künstlicher Unterdruck im Gebäude erzeugt wird, kann der Effekt von Undichtigkeiten für Thermografieaufnahmen noch verstärkt werden. Auf diese Weise kommen sonst unentdeckte Fehler, wie z.B. Undichtheiten an den Beschlägen oder häufig bei Neubauten an Kompribänder (vorkomprimierten Dichtbänder), zum Vorschein.



Fehlerhaftes Kompriband im Neubau

Die Informationen reichen Ihnen nicht aus? Sie haben weitere Fragen?

Kontaktieren Sie uns. Wir helfen gerne weiter:
Telefon-Nr. 07653 681-700
thermografie@testo.de

Sie stöbern lieber selbst? Weitere Informationen
finden Sie unter:
www.testo.de/gebaeudethermografie

Testo AG
Testo-Straße 1, 79853 Lenzkirch
Telefon 07653 681-700
Telefax 07653 681-701
E-Mail thermografie@testo.de

www.testo.de