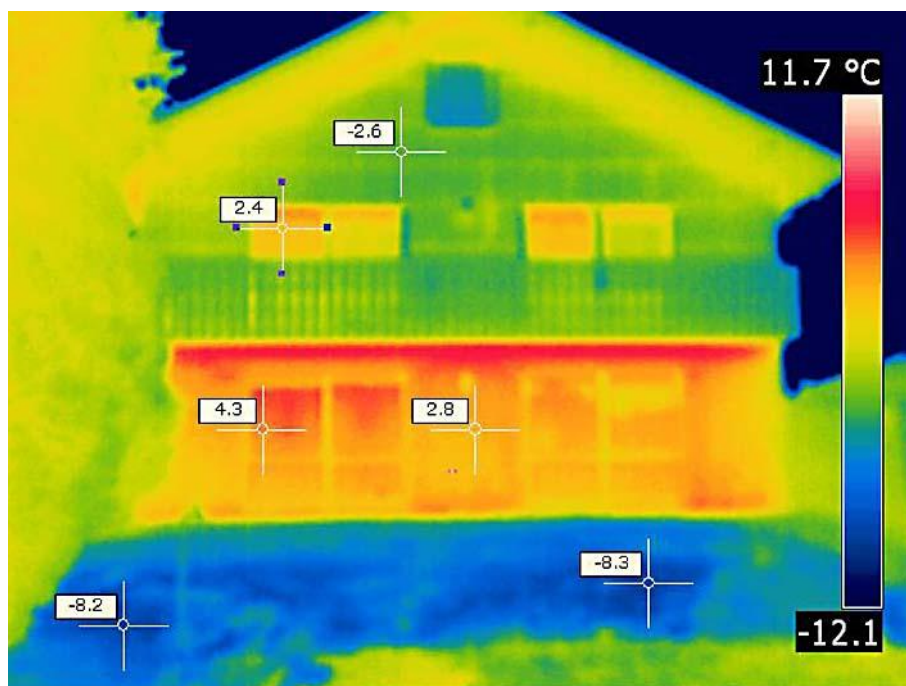


Wärmebilder von Gebäuden

Gebäude-Thermografie

Ausführliche Informationen für Hausbesitzer und Hausverwalter



Thermografie-Bild mit Temperaturpunkten

1. Was wird mit der Wärmebildkamera untersucht?

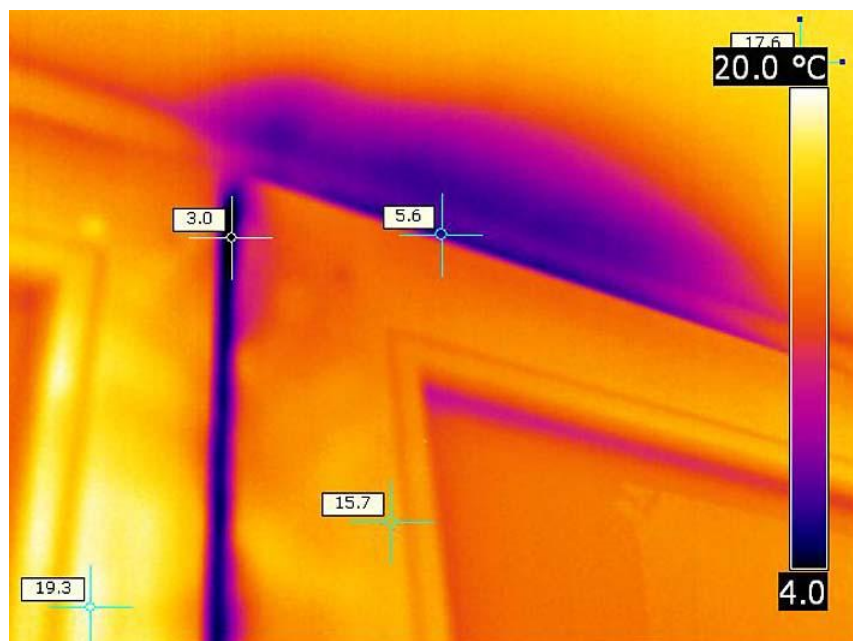
Ziel der Thermografie-Aktion ist das Aufspüren von Schwachstellen an der Gebäudehülle (z.B. Außenwände, Dämmung des Dachausbaus, Wärmebrücken und Heizungsanlage). Mit den Ergebnissen können gezielte Maßnahmen zur Reduzierung des Energieverbrauchs getroffen werden. Auch ist das Auffinden von "Baumängeln" (z.B. mangelhafter Dämmung, undichter Diffusionsfolien, undichter Fenster und Außentüren) möglich.

Untersuchungen an der äußeren Gebäudehülle:

- Wärmedämmung der Außenwände
- Dichtigkeit der Fenster und Eingangstüren
- Wärmedämmung der Fensterverglasung und Rollladenkästen
- Dämmung der Heizkörpernischen
- Wärmebrücken an z.B. Balkonplatten, Hausecken

Untersuchungen im Gebäude:

- Dichtigkeit der Fenster und Eingangstüren
- Wärmedämmung der Außenwände und Geschossdecken
- Wärmebrücken an Außenwänden und Geschossdecken
- Dämmung des Dachgeschosses, Dachstocks / oberste Geschossdecke
- Dämmung der Heizungsanlage und Warmwasserrohre
- Schimmelpilz befallene oder gefährdete Stellen
- Lage von Heizungsrohren und Heizschlangen von Flächenheizungen



Beispiel für Thermografie: Undichtes Fenster - Abkühlung bis auf +3°C

2. Ablauf einer Thermografie-Untersuchung

Die Durchführung der Thermografie-Untersuchungen ist von der Witterung abhängig. Aussagekräftige Wärmebilder können nicht erwartet werden

- wenn Außentemperaturen von wesentlich höher als 5°C herrschen (die Differenz zwischen der Außentemperatur und Raumtemperatur muss mindestens 15°C betragen),
- bei starkem Regen, Schneefall oder Nebel,
- bei nassen Außenwänden,
- wenn die Fenster vorher gekippt wurden / sind
- oder Außenwände im Sonnenlicht stehen (bei Aufnahmen der Außenwände).

Die Thermografie-Untersuchungen von Außenwänden führen wir grundsätzlich in den Abend- und frühen Morgenstunden (6.00 - 8.30 Uhr und 18.00 - 22.30 Uhr) durch. Dunkelheit ist dabei unproblematisch, da ja kein Licht sondern die abgestrahlte Wärme gemessen wird. Damit werden Messfehler durch Sonnenschein aufgewärmte Wände ausgeschlossen. Thermografie-Untersuchungen in Räumen können unabhängig von der Tageszeit durchgeführt werden.

3. Vorbereitung des Gebäudes für die Thermografie-Untersuchung

Der Ablauf einer Thermografie des Gebäudes bedarf einer gewissen Vorbereitung:

- Heizen Sie alle beheizten Räume mindestens 36 Stunden vor dem Aufnahmetag mit gleichmäßiger Temperatur (mindestens 20°C - 22°C) auf und lassen wenn möglich, alle Zimmertüren offen so dass sich die Wärme gleichmässig in allen Räumen ausbreiten kann.
- Schließen Sie alle Fenster und führen Sie nur kurzzeitige Stoßlüftungen mit ganz geöffneten Fenstern durch. Gekippte Fenster unbedingt vermeiden.
- Lassen Sie die Rollläden in der Vorbereitungszeit oben bzw. geöffnet.
- Lassen Sie die Haus-Eingangstür nur kurzzeitig offen, damit sich die Fassade nicht unnötig erwärmt.

Thermografien zur Lecksuche oder Ortung von Warmwasser / Heizungsleitungen bedürfen keiner speziellen Vorbereitung.

4. Thermografie für Schimmelpilz-Gutachten

Wir führen Thermographie-Untersuchungen für Schimmelpilz-Gutachten durch. Bei der Analyse von Schimmelpilz befallenen Wänden und Bauteilen kommt es darauf an, die Temperaturen an den Wärmebrücken und Zonen der möglichen Kondensation der Raumluft auf kalten Wänden genau zu erfassen.

Thermographie-Untersuchungen sind ein wichtiger Bestandteil der Analyse zur Ursache von Schimmelpilzbildung, die in mangelhafter Dämmung der Außenwände liegen und/oder auf nicht ausreichende Lüftung zurückgeführt werden kann.

Als Sachverständige für Schimmelpilzbildung, -bewertung und -sanierung erstellen wir auch Schimmelpilz-Gutachten für unsere Kunden.

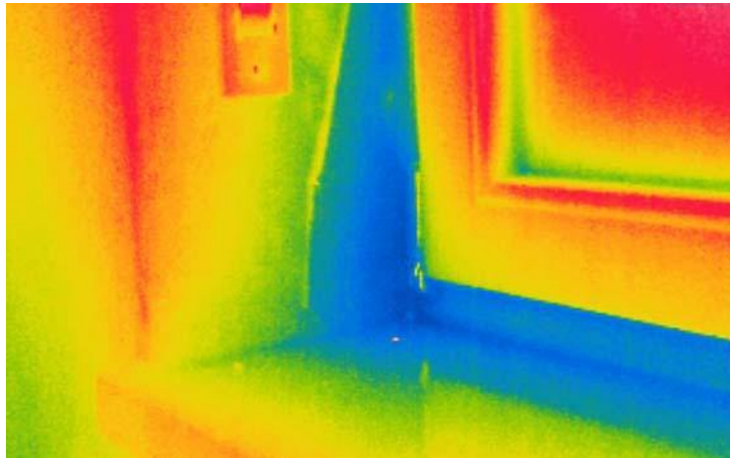


Bild: Schimmelpilz-Befall an der Fensterlaibung

5. Wie funktioniert die Gebäude-Thermografie?

Wärme wird durch Wärmeleitung, Konvektion und Wärmestrahlung übertragen. Die Thermographie macht die Wärmestrahlung von Objekten (z.B. Gebäuden) sichtbar.

Die Wärme innerhalb einer Gebäudehülle gelangt durch Mauern, Wärmedämmung und Fenster / Außentüren an die äussere Oberfläche. Sie wird dort in den freien Raum abgestrahlt. Infrarotkameras können diese Wärmestrahlung als Bild sichtbar machen. Je höher die Wärmestrahlung an der Oberfläche des Objekts, desto höher ist auch die Oberflächentemperatur.



Infrarotkameras können auch kalte Oberflächen auf der Innenseite an Wänden darstellen, die sich durch eine schlechte Wärmedämmung oder Wärmebrücken verstärkt abkühlen. Infrarot-Bilder der Wärmebildkamera zeigen eindrucksvoll, wo die Wärmedämmwirkung schlecht ist oder Heizenergie durch undichte Stellen in der Gebäudehülle verloren geht.

Die von uns verwendete Infrarotkamera hat einen hochempfindlichen Sensor und eine hohe Auflösung (240x180 Pixel) zur genauen Darstellung der Gebäudedetails. Es können Temperaturunterschiede von weniger als 0,05°K dargestellt werden.

Zur besseren Analyse der Infrarot-Aufnahmen werden die Bilder mit einer speziellen Software ausgewertet. Auf dem Wärmebild können für kritische Bauteile Temperaturpunkte gesetzt werden (siehe Titelbild). Mit Hilfe dieser Auswertungen kann die

Wirksamkeit der Wärmedämmung oder Undichtigkeiten der Gebäudehülle (z.B. Fenster, Außentüren, Diffusionsfolie an Dachdämmungen, usw.) bestimmt werden.

Die hohe Empfindlichkeit der Kamera erlaubt es auch "in das Innere" der Bauteile zu sehen. So kann z.B. die Lage von Heizschlangen der Fußbodenheizung, Warmwasser- und

Heizungsrohre sowie Lecks lokalisiert werden. Dies ist auch für Handwerker interessant, die wissen wollen, wo bei vorhandener Fußbodenheizung in den Fußboden gebohrt werden kann oder für Fensterbauer zur Überprüfung der Dichtheit der Fenster bzw. Wirksamkeit der Isolierglasscheiben.

6. Vorteile der Thermografie

Die Thermografie ist zerstörungsfrei. Sie kann im laufenden Betrieb von Anlagen eingesetzt werden. Die Gebäude-Thermografie dient der Prüfung z.B. von Wärmeschutzmaßnahmen und haustechnischen Installationen.

Mit der Gebäude-Thermografie steht Ihnen ein hocheffizientes Werkzeug zur Verfügung, um Ihre Investitionen in den Wärmeschutz kostengünstig zu überprüfen.

Mit der Thermografie lassen sich erfolgreich Wärmelecks in der Außenwand Ihrer Immobilie lokalisieren und Wärmeschutz-Massnahmen leicht überprüfen. Weitere Anwendungsgebiete sind:

- Suche nach Wärmebrücken und Schwachstellen der Wärmedämmung an Gebäuden
- Untersuchung von Feuchtigkeitsschäden an Bauteilen, z.B. Flachdächer, Balkonanschlüsse, Kellerwände, bei hoher Raumfeuchtigkeit
- Suche nach Undichtigkeiten an Rohr-Installationen wie z.B. Fußbodenheizungen, Wasser- und Abwasserleitungen, Fernwärmeleitungen
- Ortung von konstruktiven Elementen in Bauteilen z.B. Stahlstützen, Bewehrungen, Fachwerk Ortung von haustechnischen Installationen z.B. Wasser- und Abwasserleitungen und Heizungsleitungen
- Wärmebrücken und Oberflächentemperaturen, die zur Bildung von Schimmelpilz beitragen können
- Lokalisierung von Heizschlangen, Rohre für Warmwasserversorgung und Heizungsrohre
- Ortung von Undichtigkeiten (z.B. Außentüren, Fenster, Diffusionssperren)
- Durch die Wärmebilder ist eine detaillierte Auswertung möglich, die im Ergebnis Messungen mit Infrarot-Handthermometern weit überlegen sind.

Die Thermografie ist schnell und unkompliziert einsetzbar. Für Untersuchungen der äußeren Gebäudehülle ist eine Temperaturdifferenz zwischen der Raumtemperatur und der Außentemperatur von mindestens 15°C erforderlich. Deshalb werden Untersuchungen von Gebäudehüllen (Außenwände, Fenster, Türen, usw.) vorzugsweise in den Wintermonaten bei Außentemperaturen von nicht wesentlich höher als +5°C durchgeführt.



Ingenieurbüro
Gebäudeenergieberatung
Eglosheimer Strasse 48/2
71679 Asperg

Telefon 07141 - 97 46 60 - 0 Mobil 0151 - 19 69 49 33
Telefax 07141 - 26 06 77 post@ib-energiekonzept.de