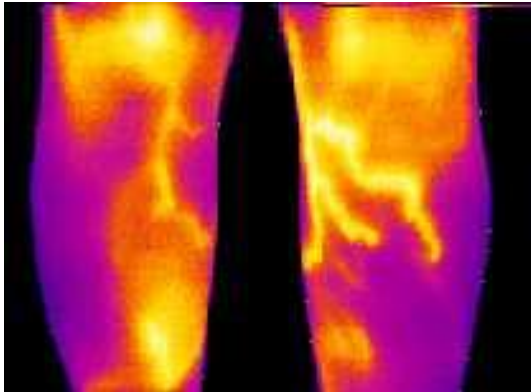


Allgemeines zu Thermografie und Wärmebildmessungen

Was ist Thermografie, was sind Wärmebildmessungen?



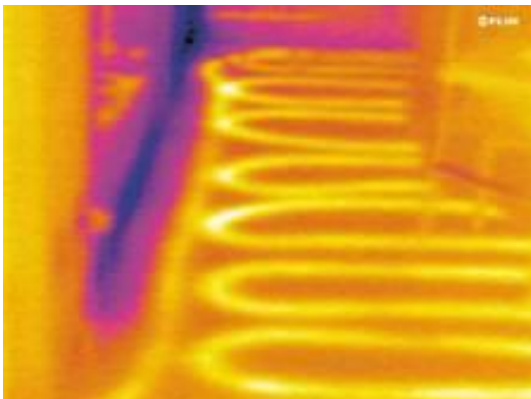
Thermografie ist ein berührungsfreies Verfahren, das Infrarotstrahlung sichtbar macht. Bereits kleinste Temperaturunterschiede bei Oberflächen von 0.1K können mit einer Infrarotspezialkamera gemessen und so sichtbar gemacht werden. Mit Thermografie können somit Wärmebildmessungen durchgeführt werden. Das Bild zeigt die erwärmte Oberfläche an den Beinen. Wärmebildmessungen ermöglichen Diagnosen, obwohl nicht in das Objekt hinein geschaut werden kann.

Was kann mit einer Infrarotkamera gesehen werden und was nicht?



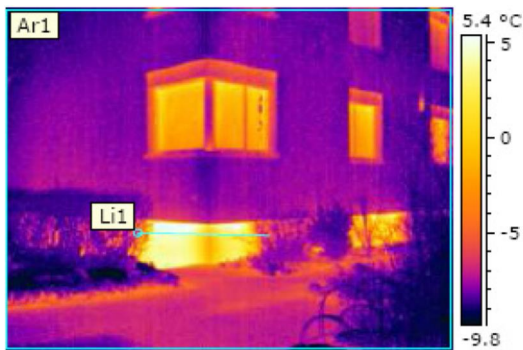
Mit einer Infrarotkamera kann nur die Temperaturverteilung an der Oberfläche gesehen werden. Nur wenige Materialien sind für Infrarotstrahlung durchlässig. Die Kamera kann zum Beispiel nicht durch Glas sehen. Was die Kamera sieht, hängt vom Emissionsgrad der Oberfläche und den Umgebungseinflüssen ab. Dabei ist bei glatten und reflektierenden Oberflächen wie Fenstern oder blanken Metallen besondere Beachtung zu schenken. Bei diesem Beispiel spiegeln sich der bewölkte Himmel und die Terrassendecke.

Was kann mit einer Infrarotkamera gesehen werden und was nicht?



Da sich die Wärme von beheizten Leitungen auf der Oberfläche abzeichnet, können Leitungen wie zum Beispiel Bodenheizungen, Rampenheizungen, Warmwasser- und Heizungssteigleitungen sichtbar gemacht werden. Auf diese Weise können auch Lecks aufgespürt werden, ohne zuvor Wände und Böden zu öffnen. Dieses Verfahren ist auch sehr hilfreich, wenn Löcher oder Durchbrüche gemacht werden müssen, ohne Wasser- oder Heizleitungen zu beschädigen.

Was muss bei der Beurteilung und Interpretation von Wärmebildern beachtet werden?



Die Darstellung der Temperatur erfolgt durch verschiedene Farben, von der kältesten Zone schwarz über blau, rot, orange, gelb bis hin zu weiss, der wärmsten Zone.

Der Thermograf berücksichtigt bei der Aufnahme der Bilder die Reflexionen, Emissionen sowie die Absorption durch die Atmosphäre soweit wie möglich. Interpretationen bei reflektierenden Flächen sind jedoch heikel und müssen zwingend durch einen Fachmann gemacht werden.

Durchführung der Messungen:

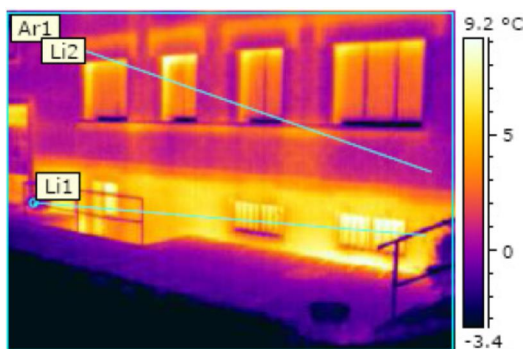
Um möglichst korrekte Resultate erzielen zu können, müssen Wärmestrahlungen der Sonne oder andere Effekte vermieden werden. Die Messungen müssen zudem in einer möglichst kalten Jahreszeit (Heizperiode) durchgeführt werden. Sie erfolgen deshalb jeweils morgens oder abends.

Interpretation der Messberichte:

Die Temperaturdifferenzen im Messbericht sind in Kelvin [K] angegeben und absolute Temperaturen in Grad Celsius [°C]. 1[K] entspricht 1[°C].

Energetische Schwachstellen in der Praxis

Die nachfolgenden Bilder zeigen einige mögliche Schwachstellen aus Praxisaufnahmen. Um eine fachgerechte Sanierung an Gebäuden durchführen zu können, empfiehlt sich immer eine sorgfältige Planung mit einem Fachspezialisten des entsprechenden Bauteils oder einem Architekten.

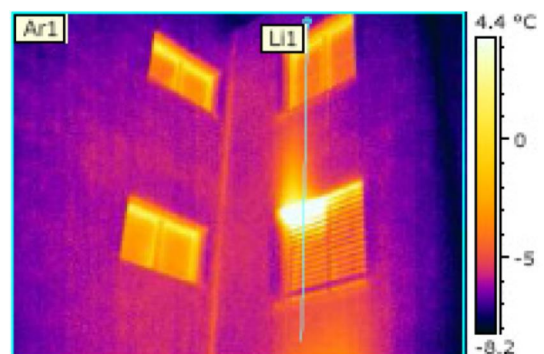


Beispiel Fassade:

Aus dem Untergeschoss dieser Liegenschaft sowie den Fensterstürzen können grössere Wärmeverluste gemessen werden. Hier ist eine Dämmung der Decke des unbeheizten Untergeschosses gegen die beheizten Wohnräume im Erdgeschoss empfehlenswert.

Beispiel Fenster:

Bei geöffneten Fenstern geht sehr rasch, sehr viel Wärmeenergie verloren. Deshalb empfehlen Thermografen jeweils nur kurz zu lüften und danach die Fenster wieder zu schliessen. Trotzdem zeigen aber auch hier die Fenster grössere Schwachstellen. Eine Sanierung würde Erfolge bei der Energiegewinnung bringen.



energiecheck bern ag

Wasserwerkstrasse 21, Postfach, 3000 Bern 13, Telefon 031 524 88 88, Telefax 031 524 88 89, info@energiecheck-bern.ch, www.energiecheck-bern.ch



Beispiel Tür:

Die Oberfläche der Türen zeigt eine deutliche Erwärmung. Auch bei den Fenstern sind deutliche Verluste von Wärme zu erkennen. Eine Sanierung würde deutliche energetische Verbesserungen bringen.

Beispiel Garage:

Die Wärmebildmessung der Garage zeigt hohe Wärmeverluste bei den Dichtungen, wie auch den Garagenfenstern. In diesem Beispiel würde sich mit einer neuen Verglasung der Garagenfenster und neuen Dichtungen schon eine erhebliche Optimierung von Wärmeverlusten realisieren lassen.



Beispiel Innenbereiche:

Wärmebildmessungen zeigen auch bei Innenaufnahmen Optimierungspotential. So kann im nebenstehenden Beispiel einer Küche eine sehr kalte Stelle in der Ecke detektiert werden. Es werden 12°C gemessen. Bei einer Innentemperatur von 20°C sind das spürbare Wärmeverluste, die gedämmt werden sollten.

Nützliche Links und Kontakte:

www.bfe.admin.ch

www.bve.be.ch

www.energie-schweiz.ch

www.thech.ch

www.dgzfp.de

www.vath.de

www.elektrothermograf.de

www.izfp.fraunhofer.de

www.vision.fhg.de

www.infraredinstitute.com

<http://members.aon.at/osterrg4>

Bundesamt für Energie, Allgemeine Hinweise

Kantonale Energieberatungsstelle, Förderprogramme

Allgemeine Hinweise

Thermografie Verband Schweiz (theCH)

Deutsche Gesellschaft für zerstörungsfreie Prüfung

Verband für angewandte Thermografie (VATH)

Thermografie in der Elektrotechnik

Informationen zu aktiven Thermografiertechniken

Infos über die gesamte Bandbreite der Thermografie

Infrarot Institut, Weiterbildungsangebote

Österreichische Gesellschaft für Thermografie (ÖfGTh)

Erfahren Sie mehr über uns: www.energiecheck-bern.ch

energiecheck bern ag

Wasserwerksgasse 21, Postfach, 3000 Bern 13, Telefon 031 524 88 88, Telefax 031 524 88 89, info@energiecheck-bern.ch, www.energiecheck-bern.ch



Akkreditierte Inspektionsstelle
Nr. SIS 0095



Kontrollorgan
Nr. K-00006