

Was ist Infrarot - Thermografie

Die Infrarot - Thermografie ist die Erfassung der temperaturabhängigen Wärmestrahlung von Objekten. Jedes Objekt mit einer Temperatur T oberhalb des absoluten Nullpunktes (0 K oder $-273,15^{\circ}\text{C}$) emittiert elektromagnetische Strahlung (Wärmestrahlung).

Man spricht von Infrarotstrahlung (IR), da der größte Teil der abgegebenen Wärmestrahlung im infraroten Bereich des elektromagnetischen Spektrums liegt.

Das PLANCK'sche Strahlungsgesetz beschreibt die spektrale Verteilung der temperaturabhängigen Wärmestrahlung.

"Das Sehen"

Das "Sehen" mit dem menschlichen Auge erfolgt im Bereiche des sichtbaren Lichtes. Beleuchtung des Objektes durch Strahlungsquellen oder reflektierte Strahlung sind zur Erfassung notwendig.

Das "Sehen" im IR hingegen ist die Erfassung der Summe aus temperaturabhängiger Eigenstrahlung des Objektes, sowie in der Regel auch von Reflexionen und Transmissionen aus dem Umfeld.

Infrarot - Thermografie

ist eine hochtechnologische ingenieurmäßige Tätigkeit, bei der es zur Ermittlung von Oberflächentemperaturen Kenntnisse der Strahlenphysik bedarf um aus der Gesamtstrahlung die Eigenstrahlung zu extrahieren.

Außerdem bedarf es zur Bewertung der Temperaturprofile das Messobjekt betreffende hohe Fachkenntnisse.

Vorteile der Infrarot – Thermografie:

Die Messung mit Infrarot – Thermografie ist:

- **Berührungslos -** Es sind daher Messungen an sehr heißen, sehr kalten, spannungsführenden und unzugänglichen Objekten möglich. Es erfolgt keine Beeinflussung des Messobjektes oder des Prozesses.
- **Schnell** Echtzeitsysteme mit bis zu 600 Bildern/sec sind auf dem Markt.
- **Bildgebend** Es wird eine flächenhafte Temperaturinformation ermöglicht.
- **Genau** Hohe Genauigkeit (bis $\pm 1^{\circ}\text{C}$) und Reproduzierbarkeit ist gegeben.
- **Sensitiv** Hohe Temporauflösung ($0,1^{\circ}\text{C}$) ist Standard.

Die Zeitliche Entwicklung der Infrarot-Thermografie:

- 1800 Entdeckung der Infrarot-Strahlung (Friedrich Wilhelm HERSCHEL)
- 1860 Kirchoff'sches Gesetz - "Schwarzer Körper" (Gustav H. KIRCHOFF)
- 1879 Gesamtstrahlungsgesetz - experimentell (Josef STEFAN)
- 1884 Gesamtstrahlungsgesetz - theoretisch (Ludwig BOLTZMANN)
- 1887 Nachweis: IR - Strahlung ist elektromagn. Strahlung (Heinrich HERTZ)
- 1893 Wien'sches Verschiebungsgesetz (Wilhelm K. W. WIEN)
- 1896 Wien'sches Strahlungsgesetz (Wilhelm K. W. WIEN)
- 1900 Rayleigh-Jeans'sches Gesetz (John W. S. RAYLEIGH / Sir James JEANS)
- 1900 Planck'sches Strahlungsgesetz (Max PLANCK)