

Grundlagen der Infrartheizung

elektromagnetische Strahlung

Bezeichnung	Wellenlänge		Frequenz	
	von	bis	von	bis
Radiowellen	100 km	1 m	30 kHz	300 MHz
Mikrowellen	1 m	1 mm	300 MHz	300 GHz
Terahertzstrahlung	30 µm	3 mm	100 GHz	10 THz
Infrarot	C (optimale Heizung)	3 µm	300 GHz	100 THz
	B	1,4 µm		100 THz
	A	780 nm	1,4 µm	200 THz
Sichtbares Licht	380 nm	780 nm	385 THz	789 THz
Ultraviolette Strahlung	1 nm	380 nm	789 THz	300 PHz
Röntgenstrahlung	10 pm	1 nm	300 PHz	30 EHz
Gammastrahlung		10 pm	30 EHz	

Infrarot ist eine elektromagnetische Welle weit oberhalb (deutlich kurzwelliger) als Radiowellen und unterhalb (langwelliger) als sichtbares Licht.

Entstehung von Infraroter Wärmestrahlung (IR)

Ein physikalisches Gesetz (Planck'sches Strahlungsgesetz) besagt, dass aufgrund natürlicher, ständig stattfindender und unvermeidbarer quantenmechanischer Effekte von jedem Körper in Abhängigkeit seiner Temperatur elektromagnetische Wellen (überwiegend im Bereich des Infraroten und des sichtbaren Lichtes) abgegeben werden: je heißer, desto kurzwelliger. Objekte in natürlicher Umgebung weisen eine Temperatur von rund -50°C (besonders kalte Regionen) bis +50°C (besondere Hitze) auf und senden ein Spektrum an IR mit Strahlungsmaxima 9–11 µm (Infrarot C; in Tabelle markiert) aus. Weitere natürliche Quellen mit höheren Strahlungstemperaturen stellen Glut (ab Rotglut, ca. 600°C), Feuer und die Sonne (rund 5.500°C) dar.

Wirkung auf den Menschen

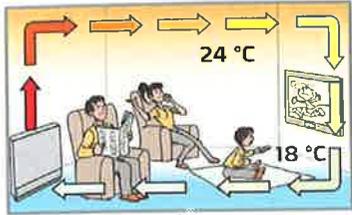
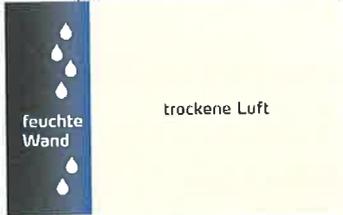
IR erwärmt Gegenstände und tauscht mit der Raumluft keine Wärme ab. Der Mensch benötigt für sein Wärmeempfinden unbedingt IR, das ihn unmittelbar (durch Auftreffen der möglichst langwelligeren IR-Strahlung: IR-C; vergleiche behaglicher Kachelofen) erwärmt, mehr als warme Luft (Beheizung durch Konvektions-Zentralheizungen). Als Beispiel dient die Vorstellung an einem klaren Wintertag mit Sonnenschein auch bei sehr kalten Temperaturen (-20°C) im Freien angenehm sitzen zu können wo hingegen es in den eigenen vier Wänden kalt empfunden wird, wenn nur 10°C Raumtemperatur vorhanden ist: Der Grund: Im Innenraum fehlt die Strahlungswärme (IR).

IR umgibt Lebewesen ständig auf natürliche Art und Weise und ist daher gesundheitlich unbedenklich; im Gegenteil: Das Fehlen von IR würde eine zu starke Auskühlung bewirken. IR-C wird daher als die Gesundheit erhaltend und fördernd eingeschätzt und ist für die Behaglichkeit unerlässlich.

Raumklima

Das Raumklima entsteht durch ein richtiges Verhältnis von Raumlufttemperatur (möglichst gering), Strahlungsintensität (IR-C; möglichst hoch), relativer Luftfeuchte (möglichst hoch) und Luftbewegung (möglichst gering). All dies subsumiert sich zur Komforttemperatur (auch „gefühlte Temperatur“ genannt). In der folgenden Gegenüberstellung der behaglichen Wärmestrahlung mit einer Konvektionsheizung ist der Vorteil der IR-Heizung zu erkennen:

© easyTherm 2014

	Konvektionsheizung	Infrartheizung
Temperaturverteilung	Die Wärmeverteilung erfolgt über die Wärmewalze. Die Temperaturverteilung ist ungleich: kalte Füße, heißer Kopf. 	Die Wärmeverteilung erfolgt über sich gleichmäßig ausbreitende Strahlung. Die Temperatur ist für Füße und Kopf gleich (→ Behaglichkeitsnorm ISO 7730). 
Luftbewegung	Die permanente Strömung der Wärmewalze bewirkt Auskühlung des Menschen über Feuchtigkeitsverlust ☹️	Ruhige Raumluft erzeugt erhöhtes Temperaturempfinden. 😊
Luftfeuchtigkeit	Die Raumluft wird ursächlich erwärmt und damit entfeuchtet die Luft in die kühleren Bauteile (Wände, Decken, Böden) hinein. 	Durch die auftreffende IR-C-Strahlung werden ursächlich die Bauteile erwärmt und geben Feuchtigkeit an die Raumluft ab. 
Bauphysik	Ständige Anfeuchtung der Wände im Winter verringert die Wärmedämmung und bringt die Gefahr der Schimmelbildung mit sich ☹️	Abtrocknung der Bauteile erhält die Bausubstanz und verhindert Schimmelbildung 😊
Gesundheit	Staub- und Pollenverwirbelung reizen Allergiker. Trockene Raumluft macht die Atemwege anfälliger für Infektionen. Strömung warmer Luft trocknet die Haut aus. ☹️	Die Raumluft (und damit die Atemluft) ist frisch, besitzt eine geringe Staub- sowie Pollenbelastung und ist ausreichend feucht für gesunde Atemwege. Die Haut bleibt feucht. 😊
Energieverbrauch	Durch die genannten Effekte ist der Energiebedarf hoch um Behaglichkeit zu erreichen. ☹️	Der Energiebedarf wird reduziert da die Raumlufttemperatur bei hoher Behaglichkeit gesenkt werden kann 😊
Summe	☹️☹️☹️☹️☹️	😊😊😊😊😊😊😊😊

© easyTherm 2014