

## FAQ

# FRAGENKATALOG ZUM THEMA INFRAROTHEIZUNGEN

Mit diesem Fragenkatalog beantworten wir alle Fragen, die im Laufe der Zeit an uns herangetragen wurden.

### **WAS IST KONVEKTIONSWÄRME?**

Bei der konventionellen Heizung wird die Luft, der schlechteste Wärmeträger (!) erwärmt. Kalte Luft wird durch den Heizkörper erwärmt und die warme Luft steigt nach oben. Wieder abgekühlt, sinkt sie wieder nach unten usw.

So entsteht ein Wirbel. Staub wird aufgewirbelt! Der ganze Raum ist im oberen Drittel überhitzt und im unteren Bereich kühl und ungemütlich. Die Luft trocknet aus! Das schadet den Atemwegen und den Schleimhäuten. Wenn die erwärmte Luft aufsteigt, streicht sie an kalten Fenstern und Wänden entlang. Die Luft wird dort abgekühlt und führt zu Kondensation und begünstigt so die Schimmelbildung. Beim Lüften geht die meiste Energie verloren, denn die warme Luft entweicht schnell.

### **WAS IST INFRAROTSTRAHLUNG / INFRAROTWÄRME?**

Infrarotstrahlung ist der unsichtbare Teil des Lichtes, der sich im Strahlungsbereich zwischen 2 und 8 Mikron bewegt. Dieser Teil des Lichtes umgibt uns tagtäglich immer und überall. Er wird von Menschen als Wärme empfunden. Diese physikalische Eigenschaft macht sich die Infrarotheizung zu nutze. Infrarotstrahlung kann von jedem flüssigen und festen Körper aufgenommen, gespeichert und wieder abgegeben werden. Das bedeutet: wenn ich einen Raum mit Infrarotstrahlungsenergie beschrifte, wird der ganze Raum samt Inventar zum Wärmespeichermedium. Die Wärme wird langsam, auch an die Umgebungsluft abgegeben. Es entsteht keinerlei Staubaufwirbelung. Beim

Lüften geht kaum Energie verloren, denn die Wände haben die Wärmeenergie gespeichert. Die Wände trocknen nach und nach weiter aus, sodass erstens der Schimmel keine Chance mehr hat und zweitens sich nachweislich der Dämmwert verbessert. Hinzu kommt noch der gesundheitliche Effekt von Infrarotstrahlungen. Viele Nutzer berichten von „Wohlfühlwärme“!

### **IST DAS HEIZEN MIT STROM NICHT VIEL ZU TEUER??**

Mit Strom heizen ist NUR dann teuer, wenn man versucht mit Strom die Luft zu erwärmen. Die Infrarottechnologie arbeitet auf dem Prinzip der Strahlungswärme und kann auf den schlechten Wärmeleiter Luft als Transportmedium verzichten. Infrarotstrahlen durchdringen die Luft zu 98%.

Die Energie wird effizienter verwertet und das macht das Heizen mit Strom sogar günstiger im direkten Vergleich mit fossilen Heizanlagen!

### **BENÖTIGE ICH EINE NEUE ELEKTROINSTALLATION ODER STARKSTROM?**

Nein, die „normale“ Steckdose ist mit 16 A (für 3600 Watt) Dauerbelastung ausgelegt. Das bedeutet, es ist kein Problem eine oder zwei z. B. 600 Watt Infrarotheizung über eine Steckdose zu betreiben. Wir brauchen weder Starkstrom noch einen anderen Zähler. Die Elbo-therm Heizsysteme werden über 230 V / 50 Hz betrieben. Sollten Sie Ihre komplette Wohnung mit Infrarotheizkörpern ausrüsten, ist es zu empfehlen einen Elektriker zu beauftragen, der Ihre Hauptzuleitung auf genügend Reserven überprüft.

### **WAS MACHE ICH MIT MEINER ALTEN GAS/ÖLHEIZUNG?**

Wenn Sie Ihre Wohnräume mit Infrarotheizungen komplett beheizen, ist die Heizanlage überflüssig. Sie kann abgeschaltet oder nur zur Warmwasserbereitung genutzt werden. Wenn Sie Ihr warmes Wasser durch einen elektrischen Durchlauferhitzer bereitstellen, kann die alte Heizanlage komplett entfernt werden. Damit befreien Sie sich auch von der Pflicht der Wartung und dem Schornsteinfegers. Bei Mietswohnung schalten Sie die fossile Anlage einfach ab. Bei einem Umzug können Sie die Infrarotheizelemente einfach mitnehmen. Sollten Sie in einem Mehrfamilienhaus mit Zentralheizung

wohnen, hat der Test in einem Münchener Gebäudekomplex folgende Variation ergeben: Sie nutzen die Zentralheizung um eine Grundtemperatur von ca. 17 Grad zu halten. Die restliche Heizenergie wird durch Infrarotheizplatten ausgeglichen. Dadurch ergibt sich immer noch ein Heizkostensparnis von ca. 15% (bei Vollheizung mit Infrarot bis über 30% möglich).

### **SIND DIE GERÄTE SCHADSTOFFFREI?**

Bei der Produktion unserer Infrarotheizelemente werden die Richtlinien der europäischen Directive 2002/95/EG (RoHS) und 2002/96/EG (WEEE) des Elektrogerätegesetzes (ElektroG) eingehalten und streng überwacht. Als Schadstoff wird auch die Elektrosmog-Emission aufgeführt.

Die Elbo-therm Infrarotheizelemente entsprechen der TCO-Richtwerte für elektrische Wechselfelder im Frequenzband von 5 Hz bis 2 kHz (unter 10 Volt pro Meter gegen Erdpotenzial, Messung mit TCO-Tellersonde im 30cm Normalabstand) und dem Standard der Baubiologischen Messtechnik (SBM-2008) (siehe Elektrosmog-Gutachten im Anhang).

### **WIE UND WO MÜSSEN INFRAROTHEIZUNGEN RICHTIG PLATZIERT WERDEN?**

Die Heizungen sollen so platziert sein, dass die Bereiche an denen die größte Wärme benötigt wird, auch frei bestrahlt werden können. Die optimale Befestigungshöhe liegt bei ca. 1 Meter +/- 0,5m. Manchmal ist es durch bauliche Gegebenheiten einfach nicht möglich die optimale Positionierung zu erreichen. Doch Kompromisse (z. B. Heizungsrisen) sind durchaus umsetzbar, wenn gewährleistet ist, dass ein freies Strahlungsfeld gegeben ist. Die benötigte Wattleistung für einen Raum sollte immer als Gesamteinheit nach m<sup>2</sup>, in Verbindung mit dem Isolierungszustand und der Anzahl der Außenwände, berechnet werden.

Immer wieder treten folgende Fragen auf:

Ist es sinnvoll die Heizung gegenüber einer Fensterfront aufzuhängen bzw. geht die Wärme verloren: der Wellenlängenbereich von 2 bis 8 Mikron (IR-C Strahlung) kann nicht durch Fensterglasflächen durchdringen und werden zum

größten Teil in den Raum zurückreflektiert (abgesehen vom geringfügigem Verlust durch Absorptionstransmission).

Platziere ich die Infrarotheizung an eine Außen- oder Innenwand: eine Infrarotheizung wandelt elektrischen Strom besonders effektiv in Wärme um. Es handelt sich also um eine Direktheizung (keine wasserführenden Leitungen, etc.). Selbst die Wärme, die an der Hinterseite des Gerätes entsteht (die einige fälschlicherweise als Verlust bezeichnen) verbleibt im Raum. Bei ausreichender Wattleistung bringt die Montage an der Außenwand lediglich einen geringfügigen Zeitvorsprung zur Erwärmung eines Raumes, da eine Außenwand zunächst mehr Energie aufnimmt. Dieser Zeitvorsprung wird aber bei Vollbeheizung hinfällig.

### **WIE WEIT STRAHLEN DIE INFRAROTHEIZUNGEN IN DEN RAUM?**

Die Infrarotheizung gibt eine deutlich spürbare Wärme (bis zu einem Abstand von ca. 2m) ab. Infrarotstrahlen bewegen sich mit Lichtgeschwindigkeit durch den kompletten Raum. Um die physikalische Eigenschaft anschaulich zu machen folgendes Beispiel: ein völlig abgedunkelter Raum wird in einer Ecke mit einer kleinen Lampe erhellt. Die Lichtstrahlen bewegen sich mit Lichtgeschwindigkeit durch den Raum und erhellen diesen in unterschiedlicher Intensität komplett. Diese Verteilung der Lichtstrahlen ist eins zu eins mit der Verteilung von Infrarotwärmestrahlen zu vergleichen (siehe Schema Abb.1).

#### **Weitere häufig gestellte Fragen von Kunden:**

*Habe eine 600 Watt Heizung gekauft... das Messgerät zeigt aber nur 540 Watt an... Warum??*

Die Heizelemente werden nach DIN-Norm gefertigt. Die DIN Norm bezieht sich auf eine Netzspannung von 230 Volt / 50 Hz.

Bei dieser Spannung hat eine 600 Watt Infrarotheizung immer mindestens eine Eingangsleistung von 600 Watt. In den meisten Städten variiert die Netzspannung je nach Auslastung zwischen 215 und 230 Volt. Die physikalische Berechnungsformel für den Zusammenhang zwischen Eingangsspannung und

Ausgangsleistung besagt das ca. 1,4 Volt einen Ausgangsleistungsunterschied von ca. 10 Watt bedeuten.

*Der Kunde möchte eine detaillierte Checkliste um möglichst genauen Wärmebedarf zu berechnen:*

Zunächst ist die genaue m<sup>2</sup> Zahl der jeweiligen Räume zu berechnen. In der Berechnung ist die Anzahl der Außenwände in den einzelnen Räumen zu berücksichtigen, da sich der Energiebedarf bei steigender Anzahl der Außenwände erhöht. In den meisten Tabellen werden 3 Isolierungszustände (gut, mittel, schlecht) als Grundbasis für die Berechnung herangezogen. Sollte man keine genauen Informationen über den Isolierungszustand haben, sollte man stets den errechneten Energiebedarf von schlechter Isolierung verwenden. Eine leichte Überdimensionierung der Heizanlage gewährleistet volle Leistungsfähigkeit, auch an besonders kalten Tagen.

Um sich einen Überblick zu verschaffen, hier einige Beispielwerte von Wärmedurchgangskoeffizienten:

<b>BAUSTOFF</b>	<b>WAND- STÄRKE cm</b>	<b>U-WERT W/(m<sup>2</sup>K)</b>
Beton ohne Wärmedämmung	25,0	3,30
Mauerziegel	24,0	ca. 1,50
Mauerziegel	36,5	0,80
Mauerziegel (mit Wärmedämmverbundsystem)	17,5	0,32
Poröser Hochlochziegel	50,0	0,20
Massivholz (mit Wärmedämmverbundsystem)	20,5	0,50
Holrahmenbau	25,0	0,20
Haustür (Holz oder Kunststoff)		3,49
Fenster (mit Isolierverglasung)		2,90
Fenster (mit Wärmeschutzverglasung)		1,10

Aus diesen Werten kann man sich einen Mittelwert errechnen, wenn man über die Beschaffenheit der Bau-Substanz Kenntnis hat. Bei den überschlägigen Bedarfsberechnungen in der Berechnungstabelle gehen wir von einem durchschnittlichen U-Wert von 1,0 und einer Außentemperatur von bis zu -10 Grad Celsius aus. Faustregel für Gebäude: vor 1996 = 80 Watt/m<sup>2</sup>, 1996 bis 2003 = 70 Watt/m<sup>2</sup>, 2003 bis 2009 = 60 Watt/m<sup>2</sup>, ab 2009 = 60 Watt/m<sup>2</sup>, KfW 55 = 50 Watt/m<sup>2</sup>, KfW 40 = 15-20 Watt/m<sup>2</sup>.

### **WIE BERECHNE ICH MEINE GENAUEN HEIZKOSTEN?**

Der Verbrauch der Heizkosten ist selbstverständlich abhängig von den im Heizjahr herrschenden Temperaturen. Die EnEv Referenzklimastatistik für Deutschland hat für die letzten zehn Jahre folgende Heiz- bzw. Zuheiztage (das sind Tage an denen lediglich geringe Energiemengen zur Überbrückung kleinerer Temperaturunterschiede eingesetzt werden).

<b>MONAT</b>	<b>HEIZTAGE</b>	<b>ZUHEIZTAGE</b>
Januar	31 Tage	-
Februar	28 Tage	-
März	16 Tage	15 Tage
April	15 Tage	15 Tage
Mai	-	15 Tage
Juni	-	-
Juli	-	-
August	-	-
September	-	15 Tage
Oktober	16 Tage	15 Tage
November	30 Tage	-
Dezember	31 Tage	-

**Vorausberechnung:** Gesamtleistung der Wohnung (alle Räume):  
Beispiel: 4,5 kW x 4,5 Stunden am Tag x 170 Heiztage = Gesamt kW/h  
Jahresverbrauch!

### **GIBT ES STUDIEN ÜBER INFRAROTHEIZUNGEN?**

Eine interessante Studie, in der Infrarotheizungen und Wärmepumpenheizungen miteinander verglichen werden, hat Professor Dr. Habil. H. Matschiner aus der Hochschule Luzern veröffentlicht. Diese ist einzusehen unter [www.bvir.de](http://www.bvir.de) (bei Downloads). Diese Studie gibt bei drei Wohnobjekten nicht nur Auskunft über den geringeren Energieverbrauch (bei Verwendung von Infrarotheizungen) sondern insbesondere auch eine Verringerung der CO<sub>2</sub>-Austosses im Gesamtkonzept. Siehe Gutachten Prof. Timo Leukefeld.

**WIR WÜRDEN UNS FREUEN WEITERE ANREGUNGEN UND FRAGEN VON IHNEN ZU BEKOMMEN, UM DIESE AUFSTELLUNG ZU ERWEITERN.**