

HEIZSYSTEM INFRAROTHEIZUNG

Infrarot-C-Strahlung verstehen
und effizient nutzen

IRexperten



CONTENTS

1. Funktionsweise Infrarotheizung	4
1.1. Wo liegt der Unterschied zwischen Infrarotheizungen und herkömmlichen Heizsystemen?	4
1.2. Welche Technik steckt hinter Infrarotheizungen?	5
1.3. Wie schnell heizen verschiedene Infrarotheizungen?	5
1.4. Ist Infrarotstrahlung ungefährlich?	7
1.5. Wie heizt man effektiv mit Infrarotheizungen?	7
2. Anwendungsgebiete Infrarotheizung	9
2.1. Infrarotheizung als Komplettheizsystem	9
2.2. Infrarotheizung als Zusatzheizung	9
2.2.1. Als Zusatzheizung zu Fußbodenheizungen	9
2.2.2. Als Ersatzheizung für Zentralheizungen	10
2.2.2. Als Zusatzheizung im Badezimmer	11
2.2.3. Als Alternative zu Nachtspeicherheizungen	11
2.2.3.1. Umrüstung auf günstigere Alternative	12
2.2.3.2. Vorteile einer Infrarotheizung	13
2.3. Infrarotheizung als Lösung für Asthmatiker	14
2.4. Infrarotheizung in Geschäftsräumen	15
2.5. Infrarotheizung als Tierheizung	16
2.6. Infrarotheizung auf Booten, in Ferienhäusern oder in Wohnmobilen	16
2.7. Infrarotheizung im Wellnessbereich	18
2.8. Infrarotheizung zur Bautrocknung	20
2.8.1. Arbeitsschritte bei der Bautrocknung mit Infrarotheizungen	21
3. Heizlast und Stromverbrauch	23
3.1. Berechnung der Heizlast	23
3.1.1. Heizlast bei der Verwendung einer Infrarotheizung als Zusatzheizung	24
3.2. Anzahl der Heizpaneele	25
Vor-Ort Beratung	25
3.2. Berechnung des Stromverbrauchs	26

4. Kosten & Rechenbeispiele	28
4.1. Anschaffungskosten	28
4.1.1. Beispiel Infrarotheizung Etagenwohnung	29
4.2. Betriebskosten	29
4.2.1. Beispiel Betriebskosten	30
4.3. Wartungskosten und weitere Aspekte	30
4.4. Weitere Beispiele für Berechnungen	31
5. Infrarotheizungen - Preisbildung und -unterschiede	33
5.1. Herstellund und verwendete Rohstoffe	33
5.2. Produktmerkmale, Besonderheiten und verschiedene Prüfzeichen	34
6. Montage und Steuerung der Infrarotheizung	35
6.1. Thermostate.....	35
6.1.1. Steuerung der Infrarotheizung mit einem festen Thermostat	35
6.1.2. Steuerung der Infrarotdeckenheizung mit einem Funkthermostat System	36
6.1.3. Steuerung der Infrarotheizung mit einem Steckdosenthermostat	38
6.2. Montage der Infrarotheizung.....	39
6.2.1. Wo am besten anbringen? Wand oder Decke?	40
6.2.1.1. Infrarotheizung an der Wand	40
6.2.1.2. Infrarotheizung an der Decke.....	40
6.2.1.3. Infrarotheizung an einer Holzdecke.....	40

1. FUNKTIONSWEISE INFRAROTHEIZUNG

1.1. WO LIEGT DER UNTERSCHIED ZWISCHEN INFRAROTHEIZUNGEN UND HERKÖMMLICHEN HEIZSYSTEMEN?

Meist nutzt man fossile Brennstoffe wie Kohle, Gas, Öl, oder auch Strom dazu, die umgebende Luft zu erwärmen. Die erwärmte Luft soll dann schließlich den Menschen erwärmen. Bei der sogenannten Konvektionsheizung entsteht somit eine ständige Luftzirkulation im Raum, wobei warme Luft aufsteigt und kalte absinkt. Dies verursacht einen hohen Energieverlust, Staubaufwirbelungen, trockene Raumluft, Schimmelbildung und ein unangenehmes Raumklima.

Infrarotheizungen hingegen produzieren Strahlungswärme, vergleichbar mit der Wirkung der Sonne. Hier werden Personen, Wände oder Einrichtungsgegenstände direkt erwärmt. Umgebungsflächen wie Wände geben die Wärme an den Raum ab. Personen, die sich im Wirkungsgrad von 3 Metern zur Heizplatte befinden, spüren die Wärme unmittelbar. Es entsteht ein wohltuendes Gefühl, vergleichbar mit einem Kamin. Da die Infrarot-C-Strahlung, welche von Infrarotheizungen ausgeht, die Haut nicht nur oberflächlich erwärmt, sondern viel tiefer in die Haut eindringt als herkömmlich produzierte Wärme, kann die Temperatur zwei bis drei Grad niedriger eingestellt werden.

Für Allergiker und Asthmatiker bietet die Infrarotheizung zudem weitere Vorteile, denn ohne die durch eine herkömmliche Heizung erzeugte Luftzirkulation, entfällt auch die Aufwirbelung von Staubteilchen.

Die Vorderseite der Heizelemente erwärmt sich, abhängig vom verwendeten Material, auf ca. 85° C - 100° C. Stahl dient dabei als bester Leiter für die Infrarotstrahlung, erwärmt sich sehr schnell und hat eine besonders gute Strahlungswirkung. Natursteinheizungen dagegen benötigen sehr lange zum aufheizen, speichern die Wärme aber auch sehr lange und können dementsprechend lange nachheizen.

IRexperten

Sie bringen das Paneel an der Wand oder der Decke an. Durch unsere ansprechenden Designs wirkt [die Infrarotheizung wie ein Einrichtungsgegenstand](#). Sie können das Paneel direkt mit der Steckdose verbinden, oder über Ihre Stromleitungen installieren lassen. Strahlungswärme lässt sich nicht einfach mit dem Thermometer messen, selbst wenn Ihr Raumthermometer nur 19 C° anzeigt und Sie sich im Abstrahlungsbereich der Infrarotheizung befinden, werden Sie eine gefühlte Wärme von 21 – 22 C° empfinden. Da die erzeugte C-Strahlung tiefer in die Haut eindringt als nur oberflächlich erwärmte Luft, stellt sich ein angenehmes Körpergefühl ein.

1.2. WELCHE TECHNIK STECKT HINTER INFRAROTHEIZUNGEN?

Es gibt 3 Arten von Infrarotstrahlung:

- Kurzwellige Infrarot-A-Strahlung
- Kurzwellige Infrarot-B-Strahlung
- Langwellige Infrarot-C-Strahlung (Infrarotheizung)

Dabei besteht die Strahlung bzw. Wärmewelle der Infrarotheizung aus den langwelligen C-Strahlen. Stellen Sie sich als Beispiel das Meer vor: Dieses erwärmt sich durch die Infrarotstrahlen der Sonne, dem größten Erzeuger von Infrarotstrahlung, den wir kennen. Allein durch die Luft würde sich das Wasser nicht erwärmen können. Wie die Sonne erwärmt auch die Infrarotheizung nicht die Luftmasse, sondern die vorhandenen Umgebungsflächen.

1.3. WIE SCHNELL HEIZEN VERSCHIEDENE INFRAROTHEIZUNGEN?

Die Oberfläche einer Infrarotheizung erwärmt sich nach 5 bis 20 Minuten, je nachdem welches Material Sie verwenden:

- Klassische Infrarotheizungen aus einem Stahlgehäuse erwärmen sich in 5 Minuten und geben dann die Strahlungswärme an den Raum ab.
- Natursteinheizungen hingegen benötigen 15 bis 30 Minuten bis die Oberfläche die Infrarot-C-Strahlung abgibt, da der Stein die Wärme zuvor speichert. Dabei ist die Tiefe der Natursteinheizung von Bedeutung. Es gibt Profile von 10 mm bis 30 mm . Umso dicker der Stein der Natursteinheizung ist, desto länger benötigt dieser bis er die Wärme abgibt.

IRexperten

- Eine Glas Infrarotheizung benötigt 8 bis 10 Minuten bis sie die Wärme an den Raum abgibt.

Allgemein lässt sich anmerken, dass ein Raum ohne Möbelstücke, dadurch dass Infrarotheizungen Umgebungsflächen temperieren, um einiges länger benötigt um auf Temperatur gebracht zu werden, als ein Raum mit Einrichtungsgegenständen. Eine Infrarotheizung benötigt länger als eine konventionelle Heizung, welche die



Raumluft erwärmt, um den Raum zu erwärmen. Jedoch kann diese die Temperatur mit weniger Energie auf der gewünschten Raumtemperatur halten. Viele Kunden verwenden auch eine höhere Dimensionierung, damit der Raum schneller erwärmt wird. Hierdurch wird nicht mehr Strom verbraucht, da sich die Infrarotheizung abschaltet, sobald die gewünschte Raumtemperatur erreicht ist.

IRexperten

1.4. IST INFRAROTSTRAHLUNG UNGEFÄHRlich?

Ohne die Sonne wäre ein Leben auf der Erde nicht möglich und die erzeugte Infrarotstrahlung der Paneele ist eben diese C-Strahlung, welche auch von der Sonne abgegeben wird. Wie ein Bad in der Sonne ist die Strahlung von Infrarotheizungen wohltuend für den Körper und sein Immunsystem. Die Oberflächentemperatur der Paneele beträgt dabei ca. 95° C und bei kurzer Berührung besteht keine Gefahr von Verbrennungen. Sicherheitssensoren schützen die Paneele zudem vor Überhitzung. Darüber hinaus sind die meisten Paneele TÜV-geprüft und -zertifiziert und bieten damit einen hohen Qualitätsstandard.

1.5. WIE HEIZT MAN EFFEKTIV MIT INFRAROTHEIZUNGEN?

Wie wir vorangegangen gelernt haben, erwärmen bzw. temperieren Infrarotheizungen die sogenannten Hüllflächen, also vor allem die Wände so, dass diese wärmer sind als die Raumluft. Konventionellen Heizsystemen hingegen arbeiten genau anders herum, sie erwärmen vornehmlich die Raumluft, die Wände hingegen bleiben größtenteils kalt.

Da Infrarotheizungen die Wände erwärmen, können diese hervorragend als Wärmespeicher genutzt werden. Für Sie als Nutzer bedeutet dies, dass Sie Ihre Infrarotpaneele, beispielsweise wenn sie morgens das Haus verlassen, zwar etwas zurück drehen aber nicht ganz ausschalten sollten, weil sonst die in den Umgebungsflächen gespeicherte Wärme verloren geht, das Mauerwerk zu stark auskühlt und dann wiederum mit hohem Energieaufwand auf Temperatur gebracht werden muss. Möchten sie zum Beispiel in ihrem Wohnzimmer eine Temperatur von 21° C, sollten Sie die Infrarotheizung während Ihrer Abwesenheit auf 16° C programmieren. So erreichen sie den sogenannten stationären Zustand, d.h. der gesamte Raum ist gleichmäßig temperiert (Wände, Decke, Fußboden, etc.). Jetzt benötigt die Infrarotheizung am wenigsten Energie um diesen stationären Zustand aufrecht zu erhalten. Lässt man den Raum hingegen permanent abkühlen um ihn dann wieder aufzuheizen, wird im Vergleich zum stationären Zustand weitaus mehr Energie/Strom benötigt.

IRexperten

Ein schöner Vergleich ist in diesem Zusammenhang das Joggen oder Radfahren: Fahren bzw. laufen sie relativ konstant bei der selben Geschwindigkeit, benötigen Sie viel weniger Kraft, als wenn Sie ständig langsamer werden, um dann wieder zu beschleunigen.

Als Ausnahme sei an dieser Stelle das Badezimmer genannt: In Räumen, welche Sie nur stundenweise nutzen, macht es weniger Sinn, diese den gesamten Tag auf Temperatur zu halten. Hier ist es schlüssiger, die Temperatur mit Hilfe eines programmierbaren Thermostaten entsprechend zu regeln.

Außerdem wichtig ist, dass in Schlafzimmern eine Temperatur von 14° C nicht unterschritten werden sollte, weil sonst die Gefahr von Schimmelbildung besteht.

2. ANWENDUNGSGEBIETE INFRAROTHEIZUNG

2.1. INFRAROTHEIZUNG ALS KOMPLETTHEIZSYSTEM

Ob in Neu- oder Bestandsbauten, die [Infrarotheizung](#) gilt als beste Alternative zu klassischen Heizsystemen und kann in ihrer Wohnung oder ihrem Haus einwandfrei als Primärheizsystem verwendet werden. In Neubauten kann die Infrarotheizung dabei auch mit einer Photovoltaikanlage, einem Kaminofen und einem Lüftungssystem kombiniert werden. Aufgrund der hervorragenden Isolierung in Neubauten sind klassische Heizsysteme oft überdimensioniert und platzraubend – selbst bei 0 °C Außentemperatur herrschen in Innenbereichen noch rund 16 °C. Eine Infrarotheizung benötigt hier nur sehr wenig Energie um die Temperatur auf 20 °C zu erhöhen und schafft für Sie ein einzigartiges Raumklima. Neben verringerter Energiekosten machen geringe Anschaffungskosten, eine einfache Installation und das einzigartige Design Infrarotheizungen besonders attraktiv. Unsere Natursteinheizungen haben zudem mit circa 50 Jahren eine sehr lange Lebensdauer und Sie erhalten von uns eine Garantie von 15 Jahren. Klassische Heizsysteme hingegen müssen nach spätestens 25 Jahren ausgetauscht werden und verursachen darüber hinaus hohe Wartungskosten.

2.2. INFRAROTHEIZUNG ALS ZUSATZHEIZUNG

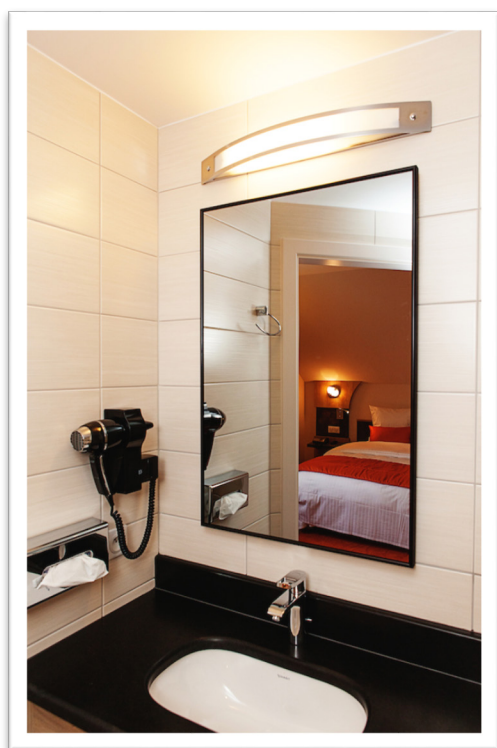
2.2.1. ALS ZUSATZHEIZUNG ZU FUSSBODENHEIZUNGEN

Gerade in der Übergangszeit, wenn es noch nicht sehr kalt ist und nur wenig beheizt werden muss, lohnt es sich oft nicht, eine meist träge Fußbodenheizung anzustellen. Für viele unserer Kunden bietet sich in diesen Situationen eine Infrarotheizung im Wohnzimmer als hilfreiche Lösung. Diese wird so platziert, dass Sie im unmittelbaren Strahlungsbereich (circa 3m Abstand) der Infrarotheizung sitzen. Die Infrarotheizung wirkt dann wie ein moderner Kachelofen, denn Infrarot-C-Strahlung dringt um ein Vielfaches tiefer in die Haut ein, als nur oberflächlich erwärmte Luft. Somit können sie nicht nur schnell auf sich ändernde Witterungsverhältnisse reagieren, sondern sparen dabei sogar bares Geld.

IRexperten

2.2.2. ALS ERSATZHEIZUNG FÜR ZENTRALHEIZUNGEN

Jeden Winter aufs Neue müssen sich viele Vermieter die oft schwierig zu beantwortende Frage stellen, wann genau der richtige Zeitpunkt gekommen ist, um die Zentralheizung anzustellen: Wird Sie zu früh eingeschaltet drohen hohe Kosten, wird sie jedoch zu spät angestellt, klagen viele Mieter über kalte Füße und ein unangenehmes Raumklima. Eine Infrarotheizung ist für diese Übergangszeit ideal geeignet – sie ist kostengünstig und erzeugt schnell eine wohltuende Wärme.



Denken sie beispielsweise an die Wetterverhältnisse im Spätsommer, zum Beispiel im September: An fünf Tagen der Woche ist es angenehm warm, vielleicht scheint sogar die Sonne, aber an zwei Tagen ist es bewölkt, nass und windig. Wegen zwei Tagen die Woche die Zentralheizung einschalten? Das wäre, bedenkt man, wie viel Vorlaufzeit diese brauchen, wenig effektiv. In genau diesen Momenten können Infrarotheizungen wunderbar als unkomplizierte und schnelle Lösung bzw. Alternative dienen.

IRexperten

2.2.2. ALS ZUSATZHEIZUNG IM BADEZIMMER

Vor allem im Badezimmer möchte man es ein paar Grad wärmer haben. Eine Infrarot Spiegelheizung oder eine Deckenheizung sind hervorragend für die Verwendung im Badezimmer geeignet.

Wenn Sie bereits einen Heizkörper in Ihrem Badezimmer installiert haben und dieser nicht ausreicht, können Infrarotheizungen als optimale Ergänzung dienen.

Viele Kunden verwenden eine Infrarotheizung als Zusatzheizung in der die Übergangszeit wenn die Kernheizperiode noch nicht begonnen hat. Besonders in kleinen Bädern ist es dabei möglich, das Paneel so zu montieren, dass Sie bei der Benutzung des Badezimmers direkt im Strahlungsbereich der Infrarotheizung stehen. Sie spüren die Infrarot-C-Strahlung unmittelbar in einem Abstand von 2 bis 3 Metern zur Heizung.

2.2.3. ALS ALTERNATIVE ZU NACHTSPEICHERHEIZUNGEN

Eine Infrarotheizung bietet im Gegensatz zu einer Nachtspeicherheizung erhebliche Vorteile. Die hauptsächliche Einsparung entsteht dabei dadurch, dass mit einer Infrarotheizung viel flexibler geheizt werden kann: Sollten Sie den ganzen Tag arbeiten, schaltet sich die Infrarotheizung eine Stunde bevor Sie nach Hause kommen automatisch an und erwärmt nur die Räume, in denen Sie sich auch wirklich aufhalten. Sie haben so die Möglichkeit punktuell zu heizen und können direkt auf das Wetter reagieren. Scheint zum Beispiel die Sonne direkt in Ihr Wohnzimmer, schaltet sich die Infrarotheizung durch das integrierte Thermostat selbstständig aus. Infrarotheizungen sind zudem, im Gegensatz zu Nachtspeicherheizungen, platzsparend und erzeugen ein hervorragendes Raumklima. Gerne bringen wir Sie in Kontakt mit Kunden, die einen Wechsel von Nachtspeicherheizungen auf Infrarotheizungen vollzogen haben. Im Durchschnitt kann mit Einsparungen von 15 bis 40 Prozent gerechnet werden.

IRexperten

TIPP:

BEIM AUSTAUSCH DER NACHTSPEICHERHEIZUNGEN MIT INFRAROTHEIZUNGEN MÜSSEN KEINE NEUEN LEITUNGEN VERLEGT WERDEN! OFT KÖNNEN DIE ALTEN LEITUNGEN, BEISPIELSWEISE UNTER DER FENSTERBANK, PROBLEMLOS VERWENDET WERDEN. BEI WEITEREN FRAGEN STEHT IHNEN UNSER KUNDENSERVICE GERNE ZUR VERFÜGUNG.

2.2.3.1. UMRÜSTUNG AUF GÜNSTIGERE ALTERNATIVE

Die Umrüstung von Nachtspeicherheizung auf ein konventionelles Heizsystem birgt einige Schwierigkeiten. Oft fehlt es an Rohr- und Leitungssystemen, um von einer Nachtspeicherheizung auf eine konventionelle Heizung umzustellen. Auch andere Teile der Infrastruktur eines konventionellen Heizsystems fehlen oftmals in Häusern mit Nachtspeicherheizungen. Wer sein Haus selbst umrüsten will, muss eine hohe Ausdauer besitzen – zeitlich und finanziell. Die Umrüstung kann schnell eine mittlere fünfstelligen Summe verschlingen – und das ist noch vorsichtig gerechnet. Gerade bei der Sanierung von Altbauten haben Infrarotheizungen einen wesentlichen Vorteil, nicht nur gegenüber der alten Nachtspeicherheizung sondern auch was die Kosten für die Umrüstung betrifft. Die Umrüstung auf eine Infrarotheizung kostet in der Regel nur ein Bruchteil dessen, was eine Umrüstung auf eine konventionelle Heizung kostet.

Der Umstieg von einer Nachtspeicher- und auf eine Infrarotheizung ist eine der kostengünstigsten Alternativen. Ein Nachrüsten der Infrastruktur wie bei einem herkömmlichen Heizungssystem ist nicht notwendig. Für die Umstellung auf ein Infrarotheizungssystem wird lediglich ein ganz normaler Stromanschluss benötigt, wie er in jedem Haushalt und in jedem Zimmer zu finden ist. Damit fallen bei der Umrüstung von Nachtspeicher- auf Infrarotheizung nur einmalig die Kosten für die Anschaffung der Infrarotsysteme an. Darüber hinaus arbeitet die Infrarotheizung wartungsfrei, so dass auch keine weiteren Folgekosten entstehen.

IRexperten

Ebenfalls nicht zu verachten ist die Tatsache, dass eine komplette Entfaltung der Wärme mit weniger als 50 Prozent des bisherigen Energieeinsatzes zu erreichen ist. Die Infrarotheizung arbeitet nicht nach dem Prinzip der Erwärmung der Luft, sondern setzt auf die Erwärmung der Umgebung (Gegenstände, Wände, Decken, Fußboden etc.) des Raumes und die darin anwesenden Personen. Die Energie der Infrarotstrahlung wird von der Umgebung absorbiert und wiederum als Wärme nach und nach abgegeben. Dadurch lassen sich Räume schneller und gleichmäßiger mit der gewünschten Wärme versorgen. Aufgrund der fehlenden Luftzirkulation haben Infrarotheizungen auch einen besonderen Einfluss auf das Raumklima.

2.2.3.2. VORTEILE EINER INFRAROTHEIZUNG

Infrarotheizsysteme setzen auf die bereits in jedem Haushalt vorhandene Infrastruktur. Die Umrüstkosten halten sich sehr stark in Grenzen und betragen einen Bruchteil dessen, was eine Umrüstung auf ein herkömmliches Heizsystem kostet. Dreck, Schutt, Schmutz und Lärm fallen nicht an. Die Umrüstung von einer Nachtspeicherheizung auf ein Infrarotheizsystem spart jede Menge Geld und Zeit.

Die Montage von Infrarotheizungen ist kinderleicht. Die Umrüstung kann Schritt für Schritt erfolgen, für jedes Zimmer einzeln. So können die restlichen Räume während der Umrüstung weiterhin problemlos genutzt werden. Eine Einschränkung im Alltag steht dabei nicht an.

Infrarotheizmodule gibt es bereits im Bereich von wenigen hundert Euro. Gegenüber anderen Heizsystemen lässt sich dadurch eine Menge Geld sparen, zusätzlich zum Ersparnis für die nicht notwendigen Umrüstungen im Bereich der Infrastruktur.

Infrarotheizelemente gibt es heutzutage in verschiedenen Größen, Formen und Designs gekauft werden. Sie haben nichts mehr mit den bekannten Heizkörpern zu tun. Es gibt Elemente für Decken und Wände, sie können aber auch in Form von Spiegeln, Bildern oder Kreidetafeln (z. B. für Kinderzimmer) angeschafft werden. Das Infrarotheizsystem integriert sich nahtlos in den Raum. Darüber hinaus sind die Module kleiner und leichter als konventionelle Heizkörper. Es gibt sie auch als mobile Geräte, die beispielsweise zur Verstärkung vorhandener konventioneller Systeme eingesetzt werden können.

IRexperten

Gegenüber Nachtspeicherheizungen sparen Infrarotheizsysteme jede Menge Energie. Der Energieverbrauch lässt sich dabei gut und gerne um mehr als 50 Prozent senken. Sparen kann man mit der Infrarotheizung nicht nur beim Energieverbrauch, sondern vor allem durch die höchst effiziente Wärmeverbreitung. Verschiedene Luftschichten und kalte Füße bei einem eigentlich angenehmen Raumklima gehören damit der Vergangenheit an.

Die Infrarotheizung ist außerdem ein guter Einstieg in die Photovoltaik. Das heißt, die eingesparten Kosten für die Anschaffung und den Umbau der Infrastruktur bei konventionellen Heizsystemen kann z. B. genutzt werden, um in ein Photovoltaiksystem zu investieren, was bei Eigennutzung des produzierten Stroms zur weiteren Senkung der Energiekosten beiträgt. Das schont die Umwelt und macht die Infrarotheizung zu einem der ökologischsten und ökonomischsten Lösungen für die Wärmeerzeugung in Privathaushalten.

2.3. INFRAROTHEIZUNG ALS LÖSUNG FÜR ASTHMATIKER

Gesundheitliche Vorteile einer Infrarotheizung im Überblick:

- Positiver Effekt durch die Infrarot-C-Strahlung bei Verspannungen, Rheuma und Gelenkschmerzen.
- Da es beim Einsatz einer Infrarotheizung zu keinerlei Staubaufwirbelung kommt, ist sie ein wahrer Segen für Kunden, die unter Asthma oder Allergien leiden.
- Gesundes Raumklima ohne Schimmelbildung oder trockene Nasenschleimhäute.
- Blutzirkulation und Stoffwechsel werden durch die Infrarot-C-Strahlung positiv angeregt.

Hast du brauchbare wissenschaftliche Studien parat im Bezug auf Gesundheitseffekte der IR-Heizung? Hab recherchiert aber nichts brauchbares gefunden.

2.4. INFRAROTHEIZUNG IN GESCHÄFTSRÄUMEN

Mit einer Infrarotheizung im Büro können Arbeitsplätze individuell beheizt werden. Dabei erhält jeder Mitarbeiter, zusätzlich zu einer platzsparenden und Grundwärme sichernden Deckenmontage ein kleines Heizelement an seinem Arbeitsplatz, um individuell entscheiden zu können, welches Raumklima angenehm ist. Gerade am Arbeitsplatz, an welchem die Mitarbeiter und Angestellten oft acht Stunden oder mehr des Tages verbringen, scheint es sinnvoll zu sein, für ideale Temperaturen und damit langfristig auch für ein ausgewogenes Arbeitsklima zu sorgen.

Vorteile von Infrarotheizungen in Geschäftsräumen:

- Hervorragendes Raumklima ohne Staubaufwirbelung, kalte Füße, Venenleiden oder zu trockene Raumluft am Arbeitsplatz.
- Punktuell beheizen der einzelnen Arbeitsbereiche, wodurch jeder Mitarbeiter die für ihn angenehme Temperatur selbst regulieren kann.
- Durch gezieltes beheizen der verschiedenen Büroflächen können Kosten gespart und Arbeitsräume effizienter beheizt werden.
- Durch eine Infrarotheizung sparen sie nicht nur Platz, sondern werten Ihre Büroräume zudem durch ein einzigartiges und innovatives Design auf



IRexperten

2.5. INFRAROTHEIZUNG ALS TIERHEIZUNG

Ob als Direktbestrahlung an der Decke in Pferdeboxen, als Heizsystem in der Geflügel- und Schweinezucht oder als Infrarotstrahler in Reptilienterrarien: Es gibt zahlreiche Möglichkeiten Infrarotheizungen für diese Zwecke effizient und kostengünstig einzusetzen. In individueller Planung erstellen wir gerne das passende Konzept mit Ihnen. Ob für Tiergehege oder in anderen Bereichen, unser zertifizierter Energieberater ist spezialisiert auf Infrarotheizungen und berät sie gerne mit seiner jahrelangen Erfahrung.

Da man hierzu nicht all zu viel sagen kann (oder hab ich was Erwähnenswertes vergessen), wären an dieser Stelle doch Fotos schön?! Woher bekomme ich solche Fotos? Ich kann ja schlecht einfach welche aus Netz nehmen.

2.6. INFRAROTHEIZUNG AUF BOOTEN, IN FERIENHÄUSERN ODER IN WOHNMOBILLEN

Auf Booten, in Ferienhäusern oder in Wohnmobilen eignet sich eine Infrarotheizung hervorragend und Infrarotheizungen bieten auch in Ihrem Campingwagen eine kosten- und platzsparende Alternative zu Gasheizungen. Der auf den meisten Campingplätzen bereitgestellte 220-Volt-Landstrom eignet sich dabei perfekt für die Verwendung einer Infrarotheizung.

Vorteile auf einen Blick:

- Geräuschfrei
- Abgasfrei
- Keine dicke Heizluft
- Keine Staubaufwirbelung
- Punktuelleres Heizen

Erzeugen Sie eine Grundwärme mit Ihrer Gasheizung und heizen Sie in Kombination mit einer Infrarotheizung! Dadurch können Sie Ihre Gasflasche länger benutzen und erzeugen ein angenehmeres Raumklima.

IRexperten**Beispielrechnung:**

1. Infrarotheizung mit 500 Watt
2. Camping-Strompreis von 0,4 € kWh
3. Heizrate von 75%

$$0,5 \text{ kWh} \times 0,40 \text{ €} \times 0,75 = 0,15\text{€} \text{ pro Betriebsstunde}$$

Die meiste Zeit im Jahr müssen Sie nur sehr wenig heizen und haben somit mit einer Infrarotheizung einen sehr niedrigen Stromverbrauch. Im Winter können Sie Ihre Infrarotheizung dann zusätzlich mit einer Gasheizung kombinieren. Infrarotheizungen können dabei über Standfüße in den Raum integriert werden, oder an der Wand/Decke befestigt werden.



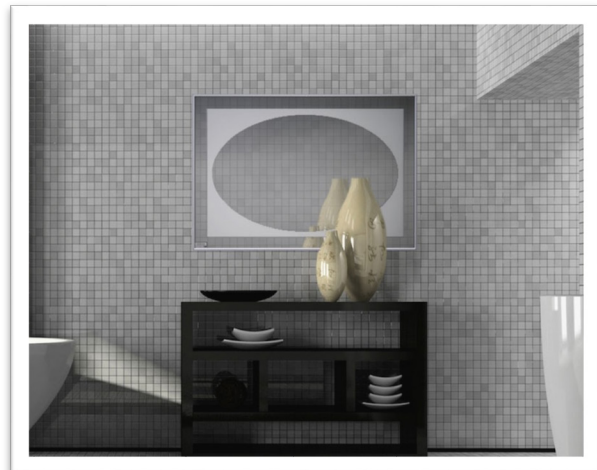
IRexperten



Das [Standmodell der Magma Infrarotheizungen](#) wird mit fest montierten Standfüßen verschickt und kann direkt an die Steckdose angeschlossen werden (mit integriertem Steckdosenthermostat).

2.7. INFRAROTHEIZUNG IM WELLNESSBEREICH

Besonders bei Massagen und ähnlichen physiotherapeutischen Behandlungen hat das Raumklima einen sehr wichtigen Stellenwert. Niemand möchte während der Behandlung frieren, sich dadurch erst recht verspannen oder gar unterkühlen. Infrarotheizungen können hier eine schnelle Lösung bieten: Da die Infrarot-C-Strahlung tiefer in die Haut eindringt, spüren Kunden auf der Behandlungsliege nicht nur eine



IRexperten

wohlig Wärme vergleichbar mit Sonnenstrahlen, die strahlende Wärme kann sich dadurch, dass sich die Muskulatur um ein vielfaches leichter entspannt, sogar positiv auf das Behandlungsergebnis auswirken. Eine Infrarotheizung ist somit besonders für Patienten die unter Rheuma, Asthma oder anderen Beschwerden wie Allergien leiden, eine ideale Ergänzung der Therapie. Dabei sollte die Infrarotheizung optimalerweise direkt über der Behandlungsliege montiert werden und fünf Minuten vor Beginn der Behandlung eingeschaltet werden.



2.8. INFRAROTHEIZUNG ZUR BAUTROCKNUNG

Die Erfahrung, dass sich mit Sonnenenergie nicht nur die Wäsche, sondern ebenso Gebäude trocknen lassen, haben unsere Vorfahren schon vor Jahrtausenden gemacht. Auch die moderne Bautrocknung mit Infrarotheizungen nutzt die Kraft der Strahlungswärme.

Um das Wasser, welches die Wände, zum Beispiel nach einem Wasserrohrbruch, speichern, wieder verdampfen zu lassen, benötigt man Energie: Der Bedarf liegt bei 2,3 Megajoule pro Kilogramm beziehungsweise Liter. Die Energiezufuhr führt jedoch nicht ausschließlich zur Verdunstung, sondern auch zur notwendigen Erwärmung: Schließlich kann kühlere Luft nur bedingt Feuchtigkeit absorbieren. Während ein Kubikmeter Luft mit einer Temperatur von 21 Grad Celsius 15 Gramm Wasser aufnehmen kann, verdoppelt sich dieser Wert, wenn die Lufttemperatur 33 Grad Celsius beträgt. Einen höheren Sättigungsdampfdruck erreicht man jedoch nur bei gleichzeitiger Erwärmung des Bauteils: Dann verdunstet die Feuchtigkeit bereits an der Wandoberfläche.

Für eine erfolgreiche Bautrocknung muss man also Energie zuführen, um damit die Temperatur des Bauteils zu erhöhen. Ebenso bedarf es eines Austauschs der feuchten Luft durch trockene.

Häufig wird die Entfeuchtung von Gebäudeteilen durch den kombinierten Einsatz von Heizlüfter und Kondenstrockner vorgenommen. Da die vom Heizlüfter ausgehende Wärme jedoch nicht zielgerichtet wirkt, wird häufig zwar die Raumluft sehr stark aufgeheizt, nicht jedoch die zu trocknende Wand. Außerdem zieht sich der Trocknungsvorgang nicht selten über viele Tage, manchmal sogar Wochen hin: Die Bewohner des Hauses leiden während dieser Zeit meist unter einer erheblichen Lärm- und Staubbelastung, sowie unter der extrem trockenen Luft. Ein weiteres gängiges Verfahren stellt die Bestrahlung durch hochenergetische Mikrowellen dar. Auch diese Vorgehensweise birgt einige Nachteile: Zum einen ist sie relativ teuer, zum anderen geht von der offenen elektromagnetischen Strahlung eine Gesundheitsgefahr für Mensch und Tier aus. Darüber hinaus wird die Wand mit dieser Methode sehr ungleichmäßig erwärmt, sodass lokale Hot Spots entstehen können. Bei Gebäudeteilen aus Holz besteht dann sogar Brandgefahr!

IRexperten

Gegenüber diesen herkömmlichen Verfahren besitzen Infrarot Heizplatten einige signifikante Vorteile:

So verkürzt sich beispielsweise die Trocknungszeit durch den Einsatz von Infrarotheizungen erheblich: Eine 36 Zentimeter starke Ziegelwand kann mithilfe einer Infrarot Heizplatte innerhalb von 12 bis 24 Stunden komplett entfeuchtet werden. So wird ein Wohnraum nach einem Wasserschaden dank einer Infrarotheizung schon nach wenigen Tagen wieder bewohnbar. Auch entfällt bei der Verwendung von Infrarotheizungen die nicht unerhebliche Beeinträchtigung der Lebensqualität durch laute Betriebsgeräusche oder die Aufwirbelung von Staub: Beim Betrieb von Infrarotheizungen entsteht keine Luftzirkulation. Daher gelangen auch keine unsichtbaren Partikel wie Bakterien oder Schadstoffe aus dem Wandinneren in die Atemluft. Im Gegenteil: Durch die Wärme und den Entzug von Feuchtigkeit werden Schimmelsporen schon auf der Oberfläche der Wand abgetötet. Da eine Infrarot Heizplatte darüber hinaus ihre Wärme sehr zielgerichtet abgibt, erwärmt sie hauptsächlich das zu trocknende Bauteil und nicht vorrangig die Umgebungsluft, wodurch deutlich weniger Strom verbraucht wird.

In manchen Fällen erweist es sich jedoch durchaus als sinnvoll, zusätzlich zu den Infrarotheizplatten einen Kondenstrockner aufzustellen. Diese Kombination eignet sich beispielsweise dann, wenn der Einsatzort der Infrarotheizung in einem schwer zu lüftenden Kellerraum liegt oder eine feucht-schwüle Witterung herrscht. So lässt sich die Trocknung deutlich beschleunigen.

2.8.1. ARBEITSSCHRITTE BEI DER BAUTROCKNUNG MIT INFRAROTHEIZUNGEN

- Damit die Infrarotheizungen ihre Arbeit effektiv verrichten können, müssen im ersten Arbeitsschritt eventuell vorhandene Sperrschichten entfernt werden: Tapeten, Ölfarbe oder Fliesen verhindern, dass die Wand "atmen" kann.
- Man stellt die Infrarot Heizplatten in einem Abstand von circa 10 bis 15 Zentimetern vor der feuchten Wand auf. Die bestrahlte Fläche, welche auf 30 bis 90° C erwärmt wird, entspricht dann etwa der Plattengröße. Besonders sinnvoll ist es, feuchte Wände über ihre gesamte Höhe zu trocknen, daher gibt es spezielles Zubehör für Infrarotheizungen, mit welchem sich bis zu drei Platten übereinander aufstellen lassen.

IRexperten

- Häufig empfiehlt es sich, die Entfeuchtung mit einer Infrarotheizung in Intervallen durchzuführen. Erfahrungsgemäß funktioniert ein Rhythmus aus 3,5 Stunden Trocknungszeit, sowie einer halbstündigen Pause sehr gut. Nachdem die Oberfläche des Baukörpers rasch abgetrocknet ist, kann das Wasser während der Unterbrechung aus dem Wandinneren durch den Kapillarsog nach außen fließen, sodass die Mauer besonders gleichmäßig entfeuchtet wird.
- Während der Trocknung des Mauerwerks durch Infrarotheizplatten muss die feuchte Luft regelmäßig ausgetauscht werden. Bei trockenem Wetter genügt es in der Regel, ausreichend zu lüften. Bei nasser oder schwüler Witterung sowie bei der Trocknung von Kellerräumen müssen neben dem Infrarotheizkörper gegebenenfalls zusätzliche Kondens- oder Adsorptionstrockner aufgestellt werden.
- Die Dauer der Bautrocknung hängt von mehreren Faktoren ab. Zum einen spielt natürlich die Wandstärke eine entscheidende Rolle, weshalb beispielsweise Außenwände in der Regel langsamer trocknen als Innenwände. Zum anderen hängt der benötigte Zeitraum vom Wandmaterial ab, Gipswände beispielsweise trocknen innerhalb weniger Stunden. Eine Übertrocknung ist in jedem Fall zu vermeiden, da sie Schäden am Mauerwerk nach sich ziehen kann!
- Um eine Überlastung auszuschließen, dürfen nicht mehr als drei Infrarot Heizplatten an eine Steckdose angeschlossen werden!

3. HEIZLAST UND STROMVERBRAUCH

3.1. BERECHNUNG DER HEIZLAST

Wer sich dafür entscheidet Infrarotheizungen zu installieren, steht vor dem Kauf unweigerlich vor der Frage, wie viele Paneele benötigt werden und welche Leistung diese haben sollten. Eine solche Planung im Voraus ist äußerst wichtig und dringlich zu empfehlen, da der Stromverbrauch und die daraus entstehenden Kosten so möglichst gering gehalten werden können.

Die wichtigsten Faktoren bei der Berechnung der Heizlast:

- Wandaufbau des Hauses (Material, Dicke, Isolierung, Anzahl der Außen/Innenwände)
- Raumhöhe
- Dämmung der Kellerdecke und des Daches
- Fensterbeschaffenheit des Objektes

Mit diesen Werten können Sie kalkulieren, welche Wattleistung benötigt wird. Als Anhaltspunkt können Sie von folgenden Richtwerten ausgehen:

Deckenhöhe 2,5 m	Sehr gute Dammqualität	Mittlere Dammqualität	Ungedämmte Räume
1 Außenwand	50 Watt pro qm	70 Watt pro qm	90 Watt pro qm
2 Außenwände	60 Watt pro qm	80 Watt pro qm	100 Watt pro qm
3 Außenwände	70 Watt pro qm	90 Watt pro qm	110 Watt pro qm
4 Außenwände	80 Watt pro qm	100 Watt pro qm	120 Watt pro qm

IRexperten

Planen Sie eine Montage von Infrarotheizungen im Badezimmer, sollten Sie, aufgrund der Fliesen, von höheren Wattzahlen ausgehen:

Deckenhöhe 2,5 m	Sehr gute Dammqualität	Mittlere Dammqualität	Ungedämmte Räume
1 Außenwand	70 Watt pro qm	90 Watt pro qm	110 Watt pro qm
2 Außenwände	80 Watt pro qm	100 Watt pro qm	120 Watt pro qm
3 Außenwände	90 Watt pro qm	110 Watt pro qm	130 Watt pro qm
4 Außenwände	100 Watt pro qm	120 Watt pro qm	140 Watt pro qm

Bei der Berechnung der Heizlast ist es besonders wichtig, den Bedarf nicht zu niedrig anzusetzen. Ansonsten heizt die Infrarotheizung den Raum nur sehr langsam auf und es kann passieren, dass sie die gewünschte Temperatur nicht erreicht. Dies hat dann zur Folge, dass die Infrarotheizung ununterbrochen heizt, ohne sich abzuschalten und der Stromverbrauch somit wesentlich höher ist. Deshalb sollten Sie stets einen Puffer einbauen und die Verwendung eines Thermostaten für effizientes Heizen in Betracht ziehen!

3.1.1. HEIZLAST BEI DER VERWENDUNG EINER INFRAROTHEIZUNG ALS ZUSATZHEIZUNG

Wenn Sie die Infrarotheizung als Zusatzheizung zu bestehenden Heizungen verwenden möchten, ist die Wathöhe weniger relevant. Achten Sie hierbei eher auf für Ihren Verwendungszweck geeignete Maße der Infrarotheizung. Bei der Verwendung als Zusatzheizung können Sie mit der Hälfte der Werte in der Tabelle in Abschnitt 3.1. kalkulieren. Bitte runden Sie aber auch hier großzügig auf, um ein optimales Heizen zu gewährleisten.

IRexperten

3.2. ANZAHL DER HEIZPANEELLE

Die Anzahl der Infrarotheizungen ist bei der Kalkulation des Verbrauchs entscheidend! Dabei ist es ein Trugschluss, dass beispielsweise ein Heizungspaneel mit einer Leistung von 1100 Watt und Maßen von 140 x 60cm die gleiche Auswirkung hat wie zwei Paneele mit 550 Watt und 120 x 40cm.

Bitte beachten Sie in diesem Zusammenhang:

1. Bei der Verwendung von mehreren Heizungspaneelen ist die Abstrahlfläche meist größer als bei nur einer Infrarotheizung mit entsprechend höherer Wattzahl.
2. Zu weit entfernte Stellen im Raum werden bei der Verwendung von nur einem Paneel aufgrund der maximale Abstrahlweite von 4,5m nicht richtig beheizt. Obwohl Umgebungsflächen erwärmt werden, ist eine Bestrahlung von mehreren Seiten deshalb sinnvoll.

VOR-ORT BERATUNG

Einige Anbieter bieten eine Beratung bei Ihnen zu Hause. Eine solche Inspektion des Objekts hat den Vorteil, dass dabei weitere Faktoren für die Heizlastberechnung herangezogen werden können. So wird z.B. eine Thermografieaufnahme mittels einer Wärmebildkamera durchgeführt und mit vorhandenen Erfahrungswerten und den passenden Kennzahlen der zu erwartende Stromverbrauch berechnet.

IRexperten**!WICHTIGER TIPP!**

NICHT NUR DIE WATTANZAHL BESTIMMT DIE LEISTUNG EINER INFRAROTHEIZUNG. RELEVANT SIND AUSSERDEM:

- DIE OBERFLÄCHENTEMPERATUR,
- DIE ABSTRAHLFLÄCHE,
- DIE OBERFLÄCHENBESCHAFFENHEIT (GLASHEIZUNG, NATURSTEINHEIZUNG, STAHLPANELEE, USW.)

AUCH DIESE FAKTOREN SOLLTEN SIE IN IHRE PLANUNG MITEINBEZIEHEN!

3.2. BERECHNUNG DES STROMVERBRAUCHS

Wie bereits besprochen, zeichnen sich Infrarotheizungen dadurch aus, dass sie nicht durchgängig in Betrieb sind. Sind die Umgebungsflächen einmal auf Temperatur gebracht, schaltet sich die Heizung dank des Thermostaten aus und muss dann nur noch gelegentlich nachheizen. Insbesondere in Neubauten muss durch den guten Dämmstandard sehr wenig nachgeheizt werden. Bei der Berechnung des Verbrauchs kann deshalb aber nicht wie bei konventionellen Heizkörper vorgegangen werden.

Wenn Sie den jährlichen Verbrauch für Infrarotheizungen (Wärmebedarf) in Ihrem eigenen Objekt berechnen wollen, schalten Sie am besten ein Stromzähler-Messgerät zwischen Ihre Infrarotheizung und die Steckdose. Somit erhalten Sie die besten Daten. Ein erfahrener Berater für Infrarotheizungen kann in Ihrem Gebäude zudem vorab, anhand der erhobenen Daten und den Erfahrungswerten, sehr gute Berechnungen aufstellen.

IRexperten

So berechnen Sie selbst den Stromverbrauch:

- Nehmen Sie die Watthöhe Ihrer Infrarotheizung. z.B. 500 Watt Spiegelheizung
- Umrechnen von Watt in kWh: 500 Watt sind 0,5 kWh
- Was kostet eine kWh bei Ihrem Stromanbieter ? Als Beispiel nehmen wir 0,27 € je kWh.
- Nun multiplizieren Sie den kWh Verbrauch Ihrer Infrarotheizung (0,5) mit den Kosten für eine kWh.

Kosten pro Stunde einer Infrarot Spiegelheizung mit 500 Watt :

$$0,5 \text{ kWh} * 0,27 \text{ €} = 0,135 \text{ €}$$

4. KOSTEN & RECHENBEISPIELE

Im folgenden wird zwischen Anschaffungskosten, Betriebskosten und Wartungskosten unterschieden. Manche Beispiele wurden uns von unserem Partnerportal www.energieforum-hessen.de zur Verfügung gestellt. Das Energieforum Hessen ist ein unabhängiges Forum, welches über Themen der effizienten Energienutzung und über alternative Energien informiert. Somit können wir Ihnen neutrale und authentische Berechnungen zur Verfügung stellen.

Jede dieser Berechnungen/Beispiele kann nur als Veranschaulichung gesehen werden, um einen Überblick zu erhalten. Für eine genaue Aussage zu Ihrem Objekt muss eine individuelle Kalkulation durchgeführt werden. Eine gute Vorgehensweise ist, selbst zu testen und mit einem Raum anzufangen. Gerne helfen wir Ihnen bei Ihrem Vorhaben.

4.1. ANSCHAFFUNGSKOSTEN

Infratoheizungen sind im Bezug auf die Anschaffungskosten unschlagbar günstig. Da keine Leitungen und Rohre gelegt werden müssen, fallen selbst bei der Installation geringe Kosten an. Es gibt einzelne Fälle, in welchen die Stromleitungen dem Heizsystem der Infrarotheizung angepasst werden müssen, im Vergleich zu konventionellen Heizsystemen fallen hier jedoch weitaus geringere Kosten an als bei der Verlegung von Leitungen im ganzen Haus bzw. der gesamten Wohnung.

Je nach Modell und Leistung liegt der Anschaffungspreis für Infrarotheizungen zwischen 300 und 1200 Euro. Für das folgende Beispiel wurden unsere Infrarotheizungen aus der [Klassik Premium Serie](#) verwendet.

So entstehen im Durchschnitt Anschaffungskosten für die Infrarotheizungspaneele zwischen:

a. Wohnungen = 3000 € - 7000 €

b. Häuser = 6000 € - 12000 €

IRexperten

Vergleicht man diese Kosten mit den Anschaffungskosten konventioneller Systeme, wie z.B. mit einer Wärmepumpe (ca. 20.000 €), kann viel Geld gespart werden. Vor allem im Neubau und in Häusern, in welchen eine Infrarotheizung gut geeignet ist, finden Sie keine günstigeren Heizungs-systeme.

4.1.1. BEISPIEL INFRAROTHEIZUNG ETAGENWOHNUNG

Familie M., Besitzer einer 86 qm ETW und tauscht im Jahr 2009 ihre Nachtspeicherheizung gegen eine effektive Infrarotheizung aus.

Die Anschaffungskosten für die 4-Zimmer-Wohnung wurden folgendermaßen veranschlagt:

Raum	Größe	Heizelemente	Preis ca.
Wohnzimmer	28 m ²	2 Stück 120x60	1.000,-€
Schlafzimmer	12 m ²	1 Stück 110x60	450,-€
Kinderzimmer 1	15 m ²	1 Stück 120x60	500,-€
Kinderzimmer 2	15 m ²	1 Stück 120x60	500,-€
Bad (Spiegel)	10 m ²	1 Stück 90x60	450,-€
Flur	6 m ²	1 Stück 70x60	350,-€
Steuerung		11 Stück	350,-€
Gesamtsumme			3.600,-€

4.2. BETRIEBSKOSTEN

Die Betriebskosten für eine Infrarotheizung sind sehr stark von der Dämmung, den Außenwänden, dem Standort, der Fensterbeschaffenheit und weiteren wichtigen Faktoren abhängig. Dies kann von unserem Energieberater berechnet werden, stellt aufgrund des individuellen Heizverhaltens jedoch nur einen Richtwert dar. Eine solche Berechnung wird als Wärmebedarfsberechnung bezeichnet. Es ist wichtig zu beachten, dass jeder Raum individuell berechnet werden muss, da nicht alle Räume gleich verwendet werden.

IRexperten

4.2.1. BEISPIEL BETRIEBSKOSTEN

Das folgende Beispiel zeigt eine mögliche Vorab-Berechnung der Räume für eine 3-köpfige Familie, in welcher zwei Personen tagsüber zu Hause sind. Dies ist eine sehr einfach gehaltene Rechnung, da von acht Stunden Betriebsdauer und 180 Heiztagen für jeden Raum ausgegangen wird. Diese Berechnung dient lediglich der Veranschaulichung. Für einen 2-Personen-Haushalt, in welchem die Personen tagsüber arbeiten, sind die Berechnungen zu hoch angesetzt.

Betriebskosten:

(Jahre 2009/2010, ermittelter Durchschnitt für 86 qm im Raum PLZ 63110)

Raum	Aufnahme per Stunde	Aufnahme pro Tag	Kosten pro Tag	Kosten pro Heizperiode ca.
Wohnzimmer	1,4 KWh	11,20 KWh	2,24 €	403,20 €
Schlafzimmer	0,6 KWh	4,80 KWh	0,96 €	172,80 €
Kinderzimmer 1	0,7 KWh	5,60 KWh	1,12 €	201,60 €
Kinderzimmer 2	0,7 KWh	5,60 KWh	1,12 €	201,60 €
Bad (Spiegel)	0,5 KWh	4,00 KWh	0,80 €	144,00 €
Flur	0,4 KWh	3,20 KWh	0,64 €	115,20 €
Gesamtsumme				1.238,40 €

4.3. WARTUNGSKOSTEN UND WEITERE ASPEKTE

Bei einer Infrarotheizung fallen keine weiteren Wartungskosten an. Sie können auf einen Schornsteinfeger verzichten. Es muss keine Luft abgelassen werden und kein Wasser nachgefüllt werden. Bei einer konventionellen Heizung hingegen können schnell mehrere hundert Euro für Wartungskosten entstehen. Diese entfallen bei Infrarotheizungen komplett. Unsere Natursteinheizungen von Eurotherm zum Beispiel haben eine Garantiedauer von 15 und eine Lebensdauer von 50 Jahren. Eine konventionelle Heizung muss nach 20 bis 25 Jahren ausgetauscht werden und verursacht in diesen 20 Jahren hohe Wartungskosten.

4.4. WEITERE BEISPIELE FÜR BERECHNUNGEN

Die hier vorgestellten Beispiele sind reale Berechnungen unserer Kunden. Gerne bringen wir Sie mit unseren Referenzkunden in Kontakt, damit Sie Ihre offenen Fragen klären können.

4.4.1. Beispiel Einfamilienhaus

Die hier vorgestellten Zahlen beruhen auf tatsächlich durchgeführten Maßnahmen!

- Anzahl der Personen: 2
- In der Winterperiode 2007/2008 wurde noch mit normalen Elektro-Heizungen geheizt: Vier Elektroheizungen à 2.500 Watt. (gesamt 10.000 W)
- Heizungs Umstellung Ende 2008/2009 auf Infrarot-Heizungen: Acht Heizelemente, Durchschnittswert 600W = 4.800 Watt Gesamtleistung, betrieben mit Thermostaten.

Stromabrechnung 2007/2008:

GGEW
Strom.Gas.Wasser.

Ihre Ansprechpartner:
Team Kundenservice
Telefon: 0 62 511 6 72 29
E-Mail: va@ggewa.de
Kundenservice (0 62 511 13 01-260)
Montag-Freitag: 8.00-18.00 Uhr

GGEW AG - Dammsr. 58 - 64525 Bensheim

Kundennummer / Rechnungseinheit
[REDACTED]
(Bitte stets angeben)

Rechnungs-Nr.: 0001-ARV-2008-15784
Datum: 16.12.2008

**Endabrechnung und
Gebührenbescheid** für die Zeit vom 01.01.2008 bis 30.11.2008

Verbrauchsstelle: [REDACTED]

Für den oben genannten Abrechnungszeitraum stellen wir Ihnen folgendes in Rechnung:

Versorgungsart	Nettobetrag EUR	Umsatzsteuer EUR	Bruttobetrag EUR
Strom	2.387,00	453,53	2.840,53
Gesamtbetrag	2.387,00	453,53	2.840,53
abzüglich angeforderte Abschläge	-1.495,80	-284,20	-1.780,00
Abrechnung	891,20	169,33	1.060,53
zusätzlich bestehende Forderung noch zu zahlender Betrag			0,00
			1.060,53

Diesen Betrag werden wir bis zum 30.12.2008 von Ihrem Konto Nr. [REDACTED] bei der Sparkasse Osthelmen abbuchen.

GGEW
Strom.Gas.Wasser.

Ihre Ansprechpartner:
Team Kundenservice
Telefon: 0 62 511 6 72 29
E-Mail: va@ggewa.de
Kundenservice (0 62 511 13 01-260)
Montag-Freitag: 8.00-18.00 Uhr

Strom

Vertragsnummer: [REDACTED]
Verbrauchsstelle: [REDACTED]

Zählernummer: S 2531770 Messart: HT
Zählerstand am: 31.12.2007 19.736 kWh
Zählerstand am: 30.11.2008 34.037 kWh Ableserkennzeichen: "Ablösung Kunde" Überlauf nein
Differenz: 15.201 kWh x Zählerfaktor 1 = 15.201 kWh

Gesamtverbrauch aktuelle Abrechnung: 15.201 kWh


Gesamtverbrauch: letzte Abrechnung aktuelle Abrechnung
HT-Menge: 11.235 kWh 15.201 kWh

enthaltene Netznutzung (EURO) 1.129,74 EURO

Im Gesamtbetrag ist das Netzentgelt, inclusive Konzessionsabgabe und Umlage nach dem Kraft-Wärme-Kopplungs-Gesetz enthalten.

Bezeichnung	Für Tage	Menge	Einzelpreis Netto ct / kWh	Nettobetrag EUR	Umsatzsteuer %	Bruttobetrag EUR
Zeitraum: 01.01.2008 bis 30.11.2008 (Tarif: "GGEW L Power")						
Arbeitspreis HT	335	15.201 kWh	13,03 ct / kWh	1.980,69	19,00	
Grundpreis			103,45 EUR * 335 Tage /366 Tage	94,89	19,00	
Stromsteuer	335	15.201 kWh	2,05 ct / kWh	311,82	19,00	
Beträge:				2.387,00	453,53	2.840,53

Stromabrechnung 2008/2009:



Bonus Strom GmbH - Mühlberg 18 - 24557 Fehrdorf

Bitte Rückseite beachten

Kontakt
 Telefon: 01805 - 445 165*
Wochtag von 8:00 bis 18:00 Uhr
 Telefax: 01805 - 445 166*
 Internet: www.bonusstrom.de
* 14 Cent pro Anruf plus dem Preis der St. Netzen

Bonusnummer: [REDACTED] 15. März 2010

Lieber Stromkunde,

für Ihren Vertrag mit der Bonusnummer [REDACTED] (Zählernummer [REDACTED]) erhalten Sie die folgende Abrechnung

Ihr Bonusarrif ist **Bonusstrom B wie Billiger Plus**

Für den Versorgungszeitraum vom 01.12.2008 bis 06.01.2010 teilte uns Ihr Netzbetreiber ein Verbrauchsvolumen von 5596 kWh mit. Daraus ergibt sich


					Netto	19% MwSt	Brutto
Grundgebühr 01.12.2008 - 30.09.2009	212	Tage	27,63	ct/Tag	58,57 €	11,13 €	69,70 €
1. Zählerstand 47651 - 48064	513	kWh	15,88	ct/kWh	81,48 €	15,48 €	96,96 €
Ihre Bonusgutschrift					-0,00 €	-1,94 €	-1,94 €
Grundgebühr 01.07.2009 - 06.01.2010	189	Tage	0,00	ct/Tag	0,00 €	0,00 €	0,00 €
1. Zählerstand 48064 - 27149	9095	kWh	18,49	ct/kWh	1679,92 €	319,17 €	1999,09 €
Ihre Bonusgutschrift					-152,09 €	-29,01 €	-181,10 €
							1973,06 €
Ihre Zahlungen bis heute abzüglich Abschlagsguthaben*							2848,00 €
							295,00 €
							Gesamt -576,34 €

Ihr Guthaben von **576,34 Euro** wird mit den nächsten Abschlagszahlungen verrechnet.

Aus Ihrer Abrechnung ergibt sich ein monatlicher Abschlag von **149 Euro** und ist somit optimal an Ihren derzeitigen Stromverbrauch angepasst.

* Das Abschlagsguthaben sind die bereits geleisteten Zahlungen nach dem Abrechnungszeitraum vom 06.01.2010 bis heute.

Mit freundlichen Grüßen, Ihr Bonusstrom Team



Bonus Strom GmbH
 Eppelbogen im Handelsregister Flensburg HRB 5889 FL
 USt-Id Nr. 249 44 9534
 Geschäftsführer Sybille Schmid-Sindram

Seite 1

5. INFRAROTHEIZUNGEN - PREISBILDUNG UND - UNTERSCHIEDE

Die Preise für Infrarotheizungen variieren auf dem freien Markt sehr stark. Für eine klassische Infrarotheizung mit den Maßen 90 x 60 cm und 600 Watt beispielsweise, hat unsere Analyse ergeben, dass die Preise zwischen 140€ von Billiganbietern bis zu 750€ von sehr hochpreisigen Markenherstellern reichen. Doch wie können, falls überhaupt möglich, solch enorme Preisunterschiede gerechtfertigt werden? Welche Kriterien sind ausschlaggebend für die Preisbildung? Und worauf sollte beim Kauf geachtet werden?

Folgende Faktoren nehmen Einfluss auf den Preis einer Infrarotheizung:

5.1. HERSTELLUNG UND VERWENDETE ROHSTOFFE

- **Produktionskosten und Materialeinsatz**
Aus welchem Material ein Infraroheizkörper gefertigt ist und mit welchen Kosten die Produktion dieser verschiedenen Werkstoffe verbunden ist, schlägt sich zentral auf den Preis der Heizung aus. So sind Infrarotheizungen aus Naturstein beispielsweise, aufgrund dessen, dass Naturstein ein viel teurerer Rohstoff ist als Stahl, um ein vielfaches kostspieliger als klassische Paneele mit Stahlgehäuse und Glasbildheizungen, weil der Digitaldruck hohen Temperaturen stand halten muss und aufwendig hergestellt wird, teurer als Glasheizungen ohne Bild.
- **Produktionsland und Qualität der Materialien**
Das Land der Herstellung und damit verbunden die Qualität der verarbeiteten Materialien ist im Bezug auf Infraroheizpaneele nicht zu unterschätzen. Werden hochwertige Stoffe aus Deutschland in aufwendiger Produktion in Deutschland gefertigt, schnellen die Preise schnell in die Höhe. Im europäischen Ausland gibt es durchaus gute Hersteller, der Preis für diese qualitativ hochwertig produzierten Infrarotheizungen unterscheidet sich dann allerdings auch kaum von in Deutschland hergestellten Heizungen.

5.2. PRODUKTMERKMALE, BESONDERHEITEN UND VERSCHIEDENE PRÜFZEICHEN

● Produktfunktionen

Ein enorm wichtiger Faktor für den bestmöglichen Betrieb von Infrarotheizungen sind die Temperaturen, die sich auf der Rückseite des Heizkörpers bilden. Um keine wertvolle Energie, und damit verbunden, bares Geld, zu verlieren, sollten diese Temperaturen möglichst niedrig gehalten werden. Bei 90% aller Hersteller, selbst bei namhaften Markenherstellern für Infrarotheizungen, erhitzen sich die Rückseiten der Heizungen auf bis zu 50°C. Die Firma Haustek sticht mit einer Erhitzung der Rückseiten von nur 20-30°C eindeutig aus der Masse der Fabrikanten heraus. Diese geringe Hitze wird einerseits durch eine besondere Verarbeitung der Produkte und andererseits durch eine hohe Dämmqualität auf der Rückseite der Heizkörper gewährleistet und treibt den Preis nach oben.

Andere Eigenschaften, wie z.B. integrierte Funkthermostatsysteme und patentierte Aufhängesysteme können die Infrarotheizung ebenso teurer machen.

● TÜV, GS und Co.

Prüfsiegel und Zertifikate wie das TÜV-Siegel wecken Vertrauen und sollen Qualität garantieren. Für die Hersteller sind sie allerdings sehr kostspielig, da jedes einzelne Paneel separat getestet werden muss und jährliche Kosten für die werbliche Nutzung anfallen. Bietet ein Fabrikant beispielsweise eine Serie von Infrarotheizungen mit zehn verschiedenen Wattleistungen an, muss er mit Kosten zwischen 70.000 und 100.000 € rechnen, welche dann üblicherweise auf den Verkaufspreis aufgeschlagen werden.

6. MONTAGE UND STEUERUNG DER INFRAROTHEIZUNG

Die Infrarotheizung lässt sich sehr einfach installieren. Sie verfügt über einen unkomplizierten Schukostecker, welchen Sie zusätzlich mit einem programmierbaren Steckdosenthermostaten kombinieren können (Temperatur je Tag und Stunden). Alternativ können Sie auch einen Steckdoseneempfänger mit Funk verwenden. Um unschöne Kabel verschwinden zu lassen, verbinden Sie die Infrarotheizung unterputzt mit Ihrer Stromleitung und steuern Sie es über ein [Raumthermostat](#) oder ein [Funkthermostatsystem](#). Bei unseren Spiegelheizungen ist das Montagezubehör schon im Lieferumfang enthalten. Die Infrarotheizung wird über ein Hakensystem auf der Rückseite einfach an den Schrauben eingehängt.

6.1. THERMOSTATE

Bei der Montage einer Infrarotheizung sollte vorab geklärt werden, welche Steuerung sinnvoll ist. Infrarotwandheizungen können einfach an die Steckdose angeschlossen werden. Bei einer Infrarotheizung an der Decke erfolgt der Anschluss oftmals unterputzt mit der Stromleitung, oder per Funksteuerung, da keine Steckdose an der Decke vorhanden ist.

6.1.1. STEUERUNG DER INFRAROTHEIZUNG MIT EINEM FESTEN THERMOSTAT

Es besteht die Möglichkeit die Infrarotheizung an ein fest montiertes Thermostat anzuschließen. Das heißt, dass eine Kabelverbindung von der Decke zu einer Unterputzdose an der Wand (z.B. über dem Lichtschalter) gezogen wird. In diesem Fall kann ein programmierbares Thermostat, oder ein einfaches Thermostat für die Steuerung der Infrarotheizung verwendet werden. Bei einem programmierbaren Thermostaten können Sie die Infrarotheizung individuell steuern. Sie können für verschiedene Tage unterschiedliche Temperaturen einstellen. So können Sie es beispielsweise so programmieren, dass sich Ihre Infrarotheizung eine halbe Stunde bevor Sie morgens das Bad betreten, selbstständig eingeschaltet. Nachdem Sie Ihr Haus verlassen haben schaltet sich die Infrarotheizung dann wieder automatisch aus.

IRexperten

Dies ist auch mit dem programmierbaren Funkthermostat BPT710 möglich (hierzu mehr im nächsten Abschnitt). Bei einem normalen Thermostat können Sie lediglich die Temperatur einstellen.



Salus ERT50 programmierbares Raumthermostat - Feste Montage und direkte Verbindung Unterputz zur Infrarotheizung

6.1.2. STEUERUNG DER INFRAROTDECKENHEIZUNG MIT EINEM FUNKTHERMOSTAT SYSTEM

Die Infrarotheizung kann auch mit einem Funkthermostat gesteuert werden. Hierbei wird ein Funkempfänger zwischen dem Kabel der Infrarotheizung und der Stromleitung installiert. Dieses wird nun von dem Funkthermostat gesteuert. Der Vorteil dieser Variante ist, dass Sie keine direkte Verbindung über Ihre elektrischen

IRexperten

Leitung zu dem Thermostat herstellen müssen, da oftmals keine passenden Stromleitungen vorliegen.



Funkthermostat-Set BPT710 mit Bpt001 für Funksteuerung der Deckenheizung



Übersicht - Verwendung der Empfänger mit Funkthermostat BPT710

Funkthermostat BPT710 mit unterputz Funkempfänger BPT001

IRexperten

6.1.3. STEUERUNG DER INFRAROTHEIZUNG MIT EINEM STECKDOSENTHERMOSTAT

Die einfachste Variante der Steuerung kann durch ein Steckdosenthermostat sichergestellt werden. Das **TS10 Steckdosenthermostat** ist programmierbar und kann für verschiedene Tageszeiten und Wochentage unterschiedlich eingestellt werden. Beispielsweise können Sie 4 verschiedene Zeitintervalle für einen Tag einstellen.

Vorteile des Steckdosenthermostats TS10:

- Unterschiedliche Programme für jeden Wochentag mit 4 verschiedenen Zeitintervallen für einen Tag
- Das TS10 Steckdosenthermostat kann einfach bedient und programmiert werden
- Ein Knopfdruck genügt, um die Heizung aus zu schalten (OFF Modus)
- kurzfristige Änderung der Programmtemperatur möglich
- Temperaturregulierung nach 0,5°C



programmierbares Steckdosenthermostat

6.2. MONTAGE DER INFRAROTHEIZUNG

Bei der Montage der Infrarotheizung sollten Sie folgende Regeln beachten:

Grundsätzlich ist es ratsam eine Infrarotheizung an eine Innenwand zu montieren und auf eine Außenwand zu richten, damit diese sich abkühlen kann und die Raumtemperatur ohne weitere Energiezufuhr konstant auf einem Niveau bleibt. Jedoch kann die Infrarotheizung eine gegenüberliegende Wand nur anstrahlen, wenn der Abstand nicht größer ist als ca. 2,50m beträgt.

Bei einem größeren Abstand ist es ratsam, die Infrarotheizung an eine Außenwand zu montieren, da auf der Rückseite der Infrarotheizung Konvektionswärme erzeugt wird, welche die Wand ebenfalls erwärmt.

Zudem sollten Sie eine Infrarotheizung auf einer Höhe von ca. 20 cm über dem Boden montieren, damit der Bodenbereich vor der Infrarotheizung erwärmt werden kann um die Wärme dann wieder an den Raum abzugeben.

Bei den meisten Modellen muss zusätzlich eine Deckenhalterung gekauft werden, damit eine Befestigung der Infrarotheizung an der Decke möglich ist. Zu jedem Modell finden Sie in der Produktbeschreibung Angaben dazu, ob Sie eine Deckenhalterung optional erwerben müssen, oder ob diese schon enthalten ist für die Montage einer Infrarotheizung an der Decke.

Die Installation im Badezimmer ist von einem Elektrofachmann vorzunehmen, damit keine Gefährdung besteht! Bitte achten Sie auf die Schutzklasse. In Zone 2 sollten nur Infrarotheizungen mit einem IP44 montiert werden. IP44 bedeutet, dass die Infrarotheizung einen Schutz gegen Spritzwasser besitzt. Über der Badewanne ist eine Infrarotheizung mit IP 44 in Ordnung (Zone 1), wenn keine Kleinkinder im Haushalt leben.

IRexperten

6.2.1. WO AM BESTEN ANBRINGEN? WAND ODER DECKE?

6.2.1.1. INFRAROTHEIZUNG AN DER WAND

Es macht Sinn eine Infrarotheizung in einem Abstand von 20 cm über dem Boden zu montieren. Der Bodenbereich wird so erwärmt und gibt die Wärme dann wieder an den Raum ab. Dieser hält die Wärme so länger und es wird weniger Energie zum Nachheizen benötigt.

Wenn möglich, richten Sie die Infrarotheizung auf eine Außenwand. Dadurch wird diese erwärmt, die Wand gibt weniger Kälte an den Raum und die Wärme im Raum bleibt konstanter auf einem Niveau, ohne viel nachheizen zu müssen.

6.2.1.2. INFRAROTHEIZUNG AN DER DECKE

Wenn Sie eine Infrarotheizung an der Decke montieren, wird der Bodenbereich, je nach Deckenhöhe, weniger erwärmt als an der Wand. Eine Montage an der Decke hat jedoch den Vorteil, dass Sie Platz sparen und die Infrarotheizung in Ihrem Raum weniger auffällt. Hinzu kommt, dass die Positionierung der Infrarotheizung an der Decke über Möbelstücken weitere Vorteile bringt. Sie erwärmen beispielsweise die Armaturen, welche dann wiederum die Raumluft erwärmen. Zusätzlich werden die Personen von der Strahlung erwärmt, ohne dass diese, aufgrund des Abstands zur Decke, als zu stark empfunden wird.

6.2.1.3. INFRAROTHEIZUNG AN EINER HOLZDECKE

3 Gründe, wieso eine Infrarotheizung auf Holz und auf Holzdecken problemlos montiert werden kann:

1. Die Abstandshalter der Befestigungslaschen erzeugen einen genügend großen Abstand, sodass auf der Rückseite der Infrarotheizung stets Luft zirkulieren kann. Dadurch, dass die Infrarotheizung nicht auf dem Holz aufliegt, gibt es keine Probleme.
2. Holz fängt erst ab 200°C bis 300°C an zu brennen.
3. Die Rückseite wird, je nach Hersteller, lediglich zwischen 20°C bis 70°C heiß.