

Alternative Infrarot-Systeme

Marc Wilhelm Lennartz

Niedertemperatur-Infrarotstrahler können konventionelle Heizungen ersetzen. Entscheidend sind die Produktqualität und eine passende Raumumgebung.



Bild: Vitco GmbH

Transformation elektrischer Versorgung am realen Beispiel: Anstelle eines Nachtspeicherofens arbeitet nun ein IR-System.

Die Infrarotplatten stellen für den Chor wie auch für die Kirche eine angenehme und bezahlbare Heizquelle dar.



Bild: Vitco GmbH

In der Vergangenheit, als Strom noch billig war, Verbräuche niemanden interessierten und Heizungen „nur“ funktionieren mussten, hatten auch die elektrischen Heizsysteme ihren Platz am Markt. Doch spätestens seit Asbest in Nachtspeicheröfen entlarvt wurde und der Klimawandel uns beschäftigt, fristen die alten Stromfresser nur noch ein Schattendasein – zu Recht. Gleichwohl haften seit diesen Tagen sämtlichen elektrisch betriebenen Heizungsanlagen generelle Vorurteile an: ineffizient, teuer, ungesund – so heißt es. Doch das gilt nur für die veralteten, viel Strom verbrauchenden Konvektionsheizungen wie Radiatoren, Heizlüfter und Nachtspeicheröfen.

Moderne Niedertemperatur-IR-Systeme (IR: Infrarot) haben mit den Vorgenannten nichts gemein. Sie erwärmen nicht die Raumluft, trocknen selbige auch nicht aus und wirbeln auch keine gesundheitsschädlichen Feinstäube auf. Dagegen erwärmen sie, ebenso wie flächige Fußboden-, Wand- oder Deckenheizungen, die Raumbooberflächen mittels langwelliger, wohngesunder Strahlungswärme, die für ein angenehmes Raumklima sorgt. Denn in Räumen, die mit Niedertemperatur-IR-Systemen beheizt werden, sind die Raumbooberflächen wärmer als die Luft – im Gegensatz zu Räumen mit Konvektionsheizungen, wo die Luft wärmer ist als die Oberflächen.

Emissionsfreie Komplettversorgung

Ein zentraler Vorteil der Niedertemperatur-IR-Systeme gegenüber gängigen, modernen Heizungsanlagen besteht in der einfachen, schnellen und kostengünstigen Installation.

Eine heute zeitgemäße Fußbodenheizung in einem Einfamilienhaus beispielsweise, die von einem Pelletofen mit integriertem Pufferspeicher gespeist wird, kostet einschließlich der benötigten Räume für Kessel und Vorratsspeicher sowie des Baus eines Kamins je nach Ausführung und Hausgröße zwischen 30.000 und 40.000 € und mehr. Dafür erhält der Kunde Heizenergie und Warmwasser.

Nimmt man anstatt dessen IR-Platten für die Wärmeversorgung und Durchlauferhitzer zur Warmwasserversorgung, so belaufen sich die Kosten bei signifikant geringerem Platzbedarf auf maximal die Hälfte dessen. Dabei wird der Mehrverbrauch an Strom durch den Wegfall der Kosten für Brennstoffe und Schornsteinfeger sowie durch die geringen Wartungskosten der Niedertemperatur-IR-Systeme im Vergleich zu den wartungsintensiveren Feuerungssystemen kompensiert. Zudem erfolgt die Installation der IR-Platten in Kurzzeit, was ebenfalls Kosten spart. Im Durchschnitt benötigen die Niedertemperatur-IR-Systeme nur etwa ein Drittel der Investitionskosten im Vergleich zu den heute üblichen modular aufgebauten Heizungsanlagen sowie nur ca. 30 bis 50 % der jährlichen Heizkosten.

Gesamtautarkie möglich

Für einen Wohnraum von 22 m² Größe z. B. reicht eine IR-Platte mit einer Heizfläche von 1 m² und einer Heizleistung von 1.300 W aus, um ganzjährig eine Raumtemperatur von 22 °C zu erzielen. Dabei können die IR-Platten sowohl an die Wand, die Decke als auch als Standversion montiert bzw. geliefert werden. Ferner kann durch die systemische Erweiterung der Versorgungsumgebung, bestehend aus einer hauseigenen PV-Anlage mit einem integrierten Hausstromspeicher, ein über das ganze

Der Autor

Marc Wilhelm Lennartz,
Unabhängiger Fachjournalist, Referent und Buchautor, Polch-Ruitsch

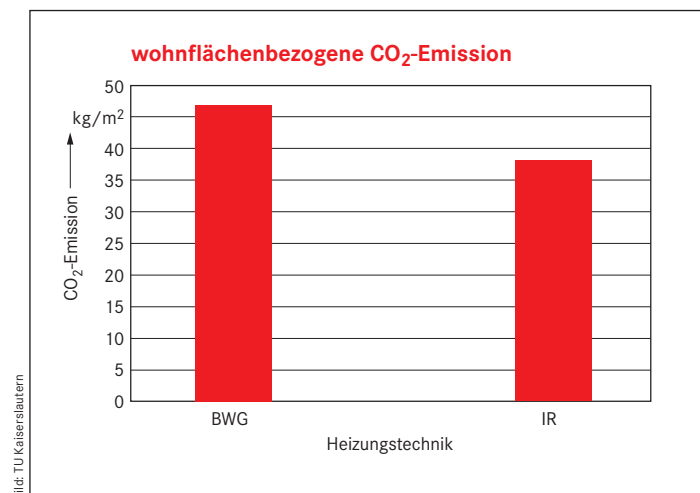


Bild: TU Kaiserslautern

Der Vorteil der IR-Systeme in Bezug auf CO₂-Emissionen hängt nicht zuletzt davon ab, ob sie mit Ökostrom betrieben werden.

Jahr gerechneter Autarkiegrad von 100 % für die Eigenversorgung mit Heizenergie, Warmwasser und Haushaltsstrom erzielt werden, und das emissionsfrei. Dabei gilt es zu bedenken, dass diese Zusatzinvestition ca. 20.000 € kostet, für die es jedoch eine spezielle Förderung seitens der KfW (Kreditanstalt für Wiederaufbau) und des BMU (Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit) gibt. Gleichwohl wäre es sehr wahrscheinlich, dass in sonnenarmen Zeiten langer und kalter Winter ein Zukauf von Strom anstünde, während man hingegen im Sommer Überkapazitäten ins öffentliche Netz einspeiste. Für den Installationsbetrieb und den Endkunden sind Fachkenntnisse zur richtigen Anwendung, Dimensionierung und Platzierung der Niedertemperatur-IR-Systeme zwingend erforderlich. Des Weiteren spielen die den Raum umgebenden Flächen bzw. Materialien eine entscheidende Rolle.

Generell sind Wandaufbauten mit einem Mindestdämmstandard und hoher Wärmespeicherung für Niedertemperatur-IR-Systeme geeignet.

Entscheidend für Raumtemperatur und Wirkungsgrad ist das, was an Strahlung auf welche Oberflächen auftrifft und von dort als Wärme in den Raum reflektiert wird.

Gebäude bzw. Räume, deren Wände aus massivem Holz bestehen, sind z. B. nahezu ideal für den Einsatz von IR-Platten, da sie trocken sind und über eine hohe, natürliche Wärmedämmwirkung verfügen. Problematisch bzw. kontraproduktiv sind hingegen feuchte Bausysteme sowie aufgrund mangelnder Fachkompetenz falsch dimensionierte und positionierte IR-Platten, die einen hohen Stromverbrauch nach sich ziehen. Ebenso sind Umgebungshüllen aus dickem Beton oder mächtigen Ziegelsteinwänden weniger geeignet, da sie die Strahlungsenergie geradezu „verschlucken“ und einen hohen Strahlungsaufwand mit eben solchen Stromkosten erfordern.

Neben der mangelnden Fachkenntnis sind auch Billigprodukte als Ausschlusskriterium zu nennen, deren stoffliche wie technische „Qualität“ mangelhaft ist und die dadurch die ganze Branche in Verruf bringen.

Problemfeld fehlende Normung

Der Gesetzgeber unterscheidet aktuell in der Produktgruppe der Verordnung (noch) nicht zwischen langwelligen Strahlungshei-

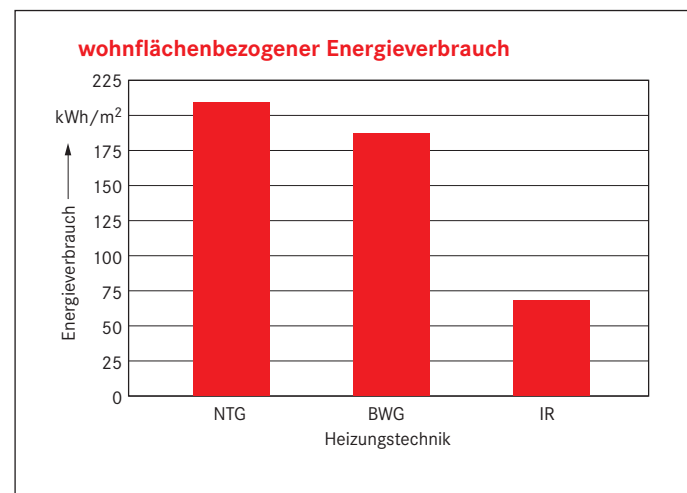


Bild: TU Kaiserslautern

Der Energieverbrauch von IR-Systemen mit hoher Qualität in geeigneten Raumumgebungen ist signifikant niedriger als bei konventionellen Gas-Feuerungstechniken.

zungen und konventionellen Konvektionsheizungen, wie z. B. alten Radiatoren und einfachen Heizlüftern. In Deutschland erforscht die Technische Universität in Kaiserslautern (www.rhrk.uni-kl.de) unter der Leitung von Dr. Ing. Peter Kosack vom Fachbereich Echtzeitsysteme die Normierung von Niedertemperatur-IR-Strahlungsheizungen. Dabei gelang es mit einem spezifizierten Messverfahren den Strahlungswirkungsgrad als zentrale Kenngröße zu identifizieren, die einen „richtigen“ Infrarotstrahler von einer „gemeinen“ Konvektionsheizung unterscheidet. Kosack definierte hierzu folgende Kategorien:

- Kategorie I: > 50 % Strahlungswirkungsgrad
- Kategorie II: 45 bis 50 % Strahlungswirkungsgrad
- kein IR-Strahler: < 40 % Strahlungswirkungsgrad.

Die maximal erreichbaren, physikalisch-theoretischen Werte beim Strahlungswirkungsgrad für Niedertemperatur-IR-Systeme liegen unter 60 %, mehr geht nicht.

Laut Kosack sind derzeit mehr als 50 % der im Markt als Infrarotstrahler oder Infrarotheizung deklarierten Produkte in Wahrheit konventionelle, elektrisch betriebene Konvektionsheizungen in Plattenform. Deren Strahlungswirkungsgrade erreichen nur Maximalwerte zwischen 10 und 40 %. Um die Vorteile von Niedertemperatur-IR-Systemen (geringer Energieverbrauch und verbesserte CO₂-Bilanz) nutzen zu können, bedarf es eines hohen Strahlungswirkungsgrads > 40 % sowie einer fachlich korrekten Anwendung und Installation der IR-Platten in einer geeigneten Raumumgebung. Aufgrund dessen sind Kosack und Paneia bemüht, das Normierungsverfahren zur Messung des Strahlungswirkungsgrads zu etablieren. Der jüngst gegründete IR-Fachverband – PAN-European Infrared Alliance (www.paneaia.eu) – setzt sich für die Etablierung der Infrarotheizung in Deutschland und Europa durch die Entwicklung einer Europäischen Prüfnorm für elektrische Nieder- und Hochtemperatur-Infrarotstrahler ein. Gemeinsam mit der Forschung konzipiert man Industrie-Standards in Bezug auf Produktqualitäten und Anwendungsrichtlinien und setzt hierbei die Vorgaben der neuen EU-Ökodesign-Verordnung um. Ein weiteres Kriterium stellt die Oberflächentemperatur der IR-Platten dar. Die langwellige Wärmestrahlung wächst im Quadrat zur Oberflächentemperatur des abstrahlenden Körpers. Aufgrund dessen sollte sich die Oberflächentemperatur von IR-Platten im Wohnbereich zwischen 85 und 105 °C bewegen.