

Dunkle Strahlen

Teil 1

Ronald Fischer*

Werden Räume beheizt, so geschieht das meistens durch die Erwärmung der Luft. Und das bringt Nachteile mit sich. Aber es geht auch anders. Nämlich mit Infrarot-Strahlen. Lesen Sie hier, was dahinter steckt und welche Vorteile es bringt.

Auf die herkömmliche Art werden Hallen mit Lufterhitzern unter dem Einsatz immenser Energiemengen beheizt. Denn schließlich muss nahezu das gesamte Luftvolumen aufgeheizt werden. Und Hallen sind hoch, warme Luft steigt nach oben. Die nötige Energie wird den Lufterhitzern mittels direkter Öl- oder Gasfeuerung, oder mit Dampf oder Warmwasser zugeführt. Über Wärmetauscher wird die Wärme dann an die Luft abgegeben.

Heiße Luft

Fast alle Heizungen übertragen die Wärme mit Hilfe von Luft

* Dipl.-Ing. Ronald Fischer,
Fachjournalist, 71229 Leonberg,
Telefon (0 71 52) 2 88 44



Offene Kamine und auch Kachelöfen geben viel Strahlung ab und sorgen für eine angenehme Wärme



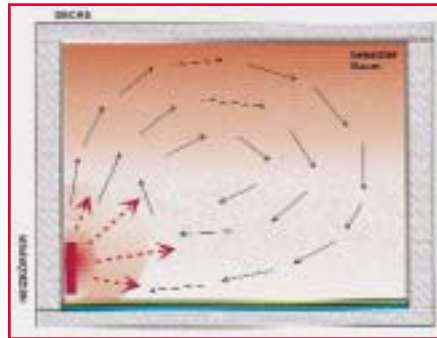
Luftschleieranlagen schaffen eine Abschirmung vor Kaltluftanfall an Toren oder Türen, die häufig geöffnet werden müssen

an den Raum, den sie heizen sollen. An erwärmten Heizkörpern, Rohrbündeln oder Kachelofeneinsätzen strömt Luft vorbei und erwärmt sich. Der Fachausdruck heißt Konvektion. Da einerseits der konvektive Wärmeübergang zwischen einem Gas, wie Luft, und einem festen Körper nicht sehr groß ist, und sich andererseits die Wärmeaufnahme-fähigkeit (Wärmekapazität) von Luft in Grenzen hält, ist ein stattlicher Luftdurchsatz nötig, wenn eine ausreichende Heizleistung erzielt werden soll. Dabei ist es in Räumen

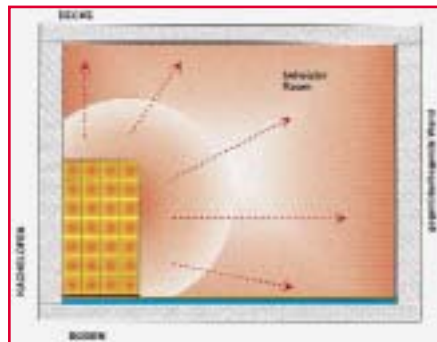
nicht mit einem einmaligen Aufheizen getan. Aus hygienischen Gründen ist eine Lüftung von Räumen nötig. Dies geschieht meist durch die Fugen an Türen und Fenstern. Je nach Benutzung muss das Luftvolumen eines Raumes ein bis mehrmals in der Stunde ausgewechselt werden (stündlicher Luftwechsel). Dabei geht die in der Luft enthaltene Wärme verloren, die eigentlich zur Raumheizung bestimmt ist. Und die Frischluft muss immer wieder neu erwärmt werden (Lüftungswärmebedarf).

Staub unterwegs

Wenn in Fabrik- und Lagerhallen Tore offen stehen, damit Stapler und Lastwagen ein- und ausfahren können, treibt der Lüftungswärmebedarf die Heizkosten schnell in die Höhe. Mit Plastikstreifen und Warmluftschleiern versucht man allgemein, mit dem Problem fertig zu werden. Die mit der Luftheizung verbundene starke Luftumwälzung hält den Staub im Raum in ständiger Bewegung. Staub reizt die Schleimhäute und ruft das Gefühl trockener Luft hervor. Schon normaler Hausstaub steht im Verdacht, für die häufigen Erkältungen und Atemwegserkrankungen während der Heizperiode mitverantwortlich zu sein und damit auch für die entstehen-



Die Warmluftkonvektion, zum Beispiel ausgehend von einem Heizkörper, hält Luft und Staub in Bewegung



Der Kachelofen gibt seine Wärme hauptsächlich durch Strahlung ab, die auf die Wände trifft und diese aufwärmt

den Kosten durch Arbeitszeitausfall. Ein besonderes Problem ist der Staub in Schweißereien und Schleifereien. Um den Staub etwas zu binden, wird die Luft befeuchtet. Nur macht die künstlich erzeugte Schwüle die Luft auch nicht angenehmer zum Atmen und verursacht darüber hinaus noch beträchtliche Ermüdungserscheinungen, was arbeitsergonomisch fragwürdig ist.

Strahlungsklima

Der Kachelofen erfreut sich eines geradezu legendären Rufs. Aber nicht die glänzen-

den Kacheln oder die duftenden Äpfel im Bratrohr sind es, auf die es ankommt. Das angenehme Raumklima, für das der Kachelofen gerühmt wird, entsteht durch die Wärmestrahlung. Der echte Kachelofen – als Grundofen und nicht als Warmluftkachelofen – überträgt seine Wärme an den Raum und an die sich darin aufhaltenden Personen durch Strahlung und nicht durch Luftbewegung (Konvektion), wie es Heizkörper tun. Wärmestrahlen durchdringen die Luft ohne Verlust und erwärmen lichtundurchlässige Körper an der Oberfläche, an



Da bei einer Strahlungsheizung die Raumluft nicht erwärmt werden muss, sind Dunkelstrahler ideal geeignet zur Beheizung großer Räume

menhang zwischen Strahlungstemperatur, Lufttemperatur und dem Wohlbefinden. Je höher die Strahlungstemperatur der Wände eines Raumes ist, desto niedriger kann die Lufttemperatur sein und umgekehrt. In einem kachelofengeheizten Raum kann die Luft um 3 bis 5 °C kühler sein als die Wände. Das tiefere Temperaturniveau spart viel Heizenergie.

der sie auftreffen. Sie sind wie Licht elektromagnetische Wellen. In der Physik nennt man sie Infrarotstrahlen, da ihre Frequenz kleiner, ihre Wellenlänge aber größer als die des noch sichtbaren roten Lichts ist.

chen Luftheizung verhält es sich genau umgekehrt. Hier liegt ein Raum mit warmer Luft und kalten Wänden vor. Ob ein Mensch sich wohl fühlt oder friert, lässt sich aus der so genannten physiologischen Behaglichkeitskurve ablesen. Die zeigt den Zusam-

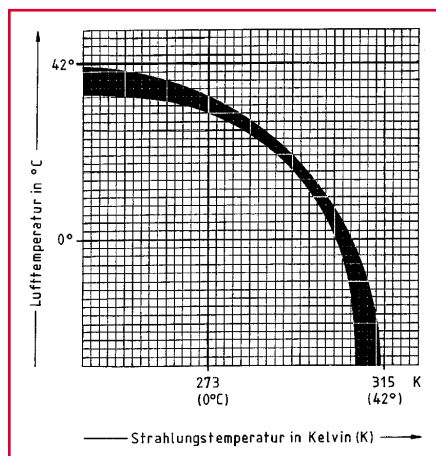
Dabei muss es heute nicht ein Kachelofen sein, mit dem man diese Vorteile nutzen kann. Welche Möglichkeiten es gibt, Strahlungswärme einzusetzen, beschreibt unser Autor im zweiten Teil dieses Beitrages.

Bildnachweis

[1] Alfred Eisenschink: div. Veröffentlichungen

Der Natur nachgemacht

Wie die Sonne die Erde erwärmt, heizt der Kachelofen Wände und Möbel eines Raumes auf, die dann selbst Wärme abstrahlen. Dazu brauchen sie keine hohen Temperaturen zu erreichen. Die normalen Zimmertemperaturen von 20 bis 25 °C – oder physikalisch korrekt 293 bis 298 K (Kelvin) – reichen aus, dass die Wände eine beachtliche Wärme abstrahlen. Bei der sonst übli-



Die Kurve der physiologischen Behaglichkeit zeigt den Zusammenhang zwischen Strahlungstemperatur, Lufttemperatur und dem Wohlbefinden des Menschen. Die Strahlungstemperatur wird üblicherweise in Kelvin angegeben [1]