

Dunkle Strahlen

Teil 2

Ronald Fischer*

Welche Vorteile Strahlungsheizungen gegenüber Luftheizungen haben, beschrieb unser Autor im ersten Teil dieses Beitrags. Lesen Sie hier, wie eine Strahlungsheizung aufgebaut ist.

Heimelig und sogar energiesparend ist die Wärme, die uns ein Kachelofen beschert. Er sendet Infrarotstrahlen aus, die nicht die Luft, sondern die Gegenstände, auf die sie treffen, erwärmen. Und die geben die Wärme an den Raum ab. Das führt dazu, dass selbst Bereiche, in denen die Temperatur unter der sonst üblichen Raumtemperatur liegt, als angenehm empfunden werden.

Dunkelstrahler

Ein Prinzip, das man natürlich nicht nur in der heimischen guten Stube, sondern auch im großen Stil, z. B. bei der Beheizung von Hallen nutzen möchte. Zu diesem Zweck wurden so genannte Dunkel-

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



Das Vorführmodell auf der ISH zeigte es eindrucksvoll: Die Flamme brennt in das Rohr, die Verbrennungsgase heizen das Strahlungsrohr auf



Dunkelstrahler in Kompaktbauweise haben ein U-förmig gebogenes Strahlrohr [2]

strahler entwickelt. Sie werden gerne mit einem hängenden Kachelofen verglichen und haben in den letzten zehn Jahren zunehmende Verbreitung gefunden. Im Wesentli-

chen besteht ein Dunkelstrahler aus einem Gasbrenner (seltener Ölbrenner), einem wärmeabstrahlenden Stahlrohr und einem Saugzugventilator mit Abgasanschluss am ande-

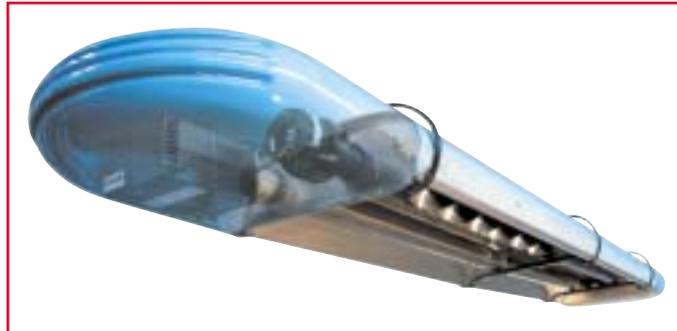
ren Ende. Das Rohr gibt die Hitze der Flamme und des Abgases als angenehme Wärmestrahlung ab.

Heiße Rohre

Die matte, dunkle Rohroberfläche des Strahlrohres hat eine Temperatur von 280 bis 650 °C. Das Strahlrohr kann linear, U-förmig oder als Rechteck mit Bögen ausgeführt werden. Über dem Rohr ist ein Reflektor angeordnet, der die Wärmestrahlung nach unten in den Aufenthaltsbereich lenkt. Der Reflektor kann aus Aluminium oder Edelstahl, mit glatter oder strukturierter Oberfläche, mit und ohne Wärmedämmung ausgeführt werden. Die Geräte mit ihren wärmestrahlen den Rohren hängen wie ein Leuchtröhrenband an der Decke. Sie arbeiten mit Gebläseburnern. Bei größeren Leistungen, etwa ab 50 kW, ist auch Ölfeuerung möglich. Die Abgasanlagen können als Einzel-, Doppel- oder Sammelabgasanlagen ausgeführt sein. Eine Abgasrezirkulation ist möglich, wenn Brenner und Abgasventilator nebeneinander liegen, was bei U- oder „kreisförmigen“ Strahlungsrohren der Fall ist.

Restwärmenutzung

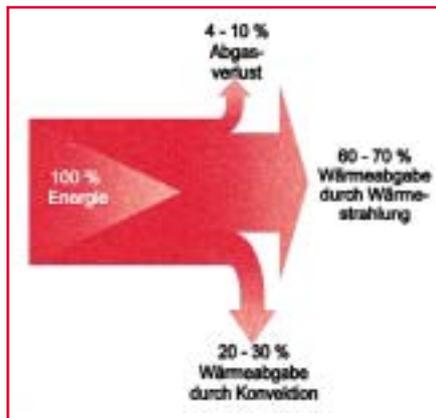
Die Rezirkulation ermöglicht eine weitere Ausnutzung der im Abgas enthaltenen Wärme



Bei Strahlern mit U-Rohr befinden sich Brenner und Abgasventilator auf derselben Seite [2]

auch nach dem Abschalten des Brenners. Dabei rezirkuliert das sich abkühlende Abgas im Rohr. Entsprechend der Abkühlung strömt ein Teil des Abgases ins Abgasrohr und auf der anderen Seite wird die gleiche Menge Frischluft herangebracht. Von der im Brennstoff zugeführten Wärme werden 60 bis 70 Prozent in Strahlung umgewandelt und 20 bis 30 Prozent als Konvektion abgegeben. Der

Abgasverlust beträgt 4 bis 10 Prozent, was einem feuerungstechnischen Wirkungsgrad von 90 bis 96 Prozent entspricht. Damit erfüllen Dunkelstrahler alle Energie-spar- und Immissionsschutzvorschriften. Beim Vergleich der Wirkungsgrade ist zu berücksichtigen, dass Dunkelstrahler Wärmezeugung und Wärmeabgabe in einem Gerät vereinigen. Der Verteilungsverlust einer zentralen Wär-



Mit einem Wirkungsgrad von bis zu 96 Prozent kann sich der Dunkelstrahler durch-aus sehen lassen

meerzeugung entfällt bei der direkten Befeuerung. Das erhöht den Nutzungsgrad einer Dunkelstrahleranlage um 15 bis 20 Prozent gegenüber einer konventionellen Heizung. Verglichen mit dem nach DIN 4701 [1] für Luftheizung berechneten Wärmebedarf sparen Dunkelstrahler rund 30 bis 50 Prozent Energie ein. Diese Einsparung ist neben dem Wegfall der Verteilungsverluste hauptsächlich darauf zurückzuführen, dass in den beheizten Räumen kein Wärmepolster erzeugt wird.

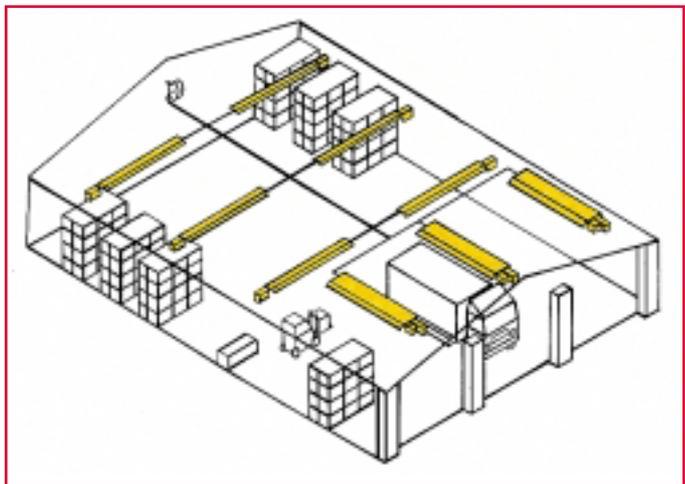
Gut montiert

Wenn Dunkelstrahler an der Decke hängend montiert werden, müssen sie mindestens 3,5 Meter hoch hängen. Erfolgt eine Montage des Strahlers bei Schrägaufhängung unter 45°, ist eine Höhe von 3 Metern ausreichend. In der Regel werden Dunkelstrahler an der Decke oder deren Unterkonstruktion aufgehängt. Ist das nicht möglich, kommt auch eine Montage an der Wand in Frage, und die Dunkelstrahler bestrahlen den Raum in einem Winkel von 30 bis 60 Grad. Zur Befestigung dienen handelsübliche Montagesysteme sowie maßgeschneiderte Lösungen. Wie eine Dunkelstrahlerheizung im Einzelnen aussieht, richtet sich nach dem Gebäude und dessen innerer Einrichtung bzw. Nut-

zung (Arbeitsplätze, Maschinen, Lager). Auch die Brennstoffauswahl (Erdgas, Flüssiggas oder Öl) und der Abgasanschluss (Einzel-, Doppel- oder Sammelabgasanlage) sind im Wesentlichen von baulichen Gegebenheiten abhängig. Die Regelungstechnik findet in

die Montage aus. Dessen Kundendienst nimmt auch in der Regel die Erstinbetriebnahme vor.

Und schon gibt sie Wärme ab, die Heizung, die nicht nur hilft, eine Menge Energie



Eine Dunkelstrahleranlage liefert Wärme nach da, wo sie benötigt wird

einem Schaltschrank Platz. Sie schaltet die Dunkelstrahler in Abhängigkeit von Raumtemperatur und Nutzungszeit des Gebäudes ein. Bei Bedarf lassen sich auch einzelne Strahler einschalten. Die Montage der Standard-Dunkelstrahler kann durch örtliche Handwerker erfolgen. Sie erhalten neben der Montageanleitung aktive Unterstützung durch den Anbieter. Bei komplizierteren Anlagen führt meist der Hersteller

einzusparen. Auch von den Montagekosten liegen Strahlungsheizungen deutlich günstiger als beispielsweise Lufterhitzer mit Vor- und Rücklauf.

Bild- und Literaturnachweis

- [1] DIN 4701: Regeln für die Berechnung des Wärmebedarfs von Gebäuden
- [2] Kübler GmbH, 67065 Ludwigshafen