

HALLENHEIZUNG MIT DUNKELSTRAHLERN

Kunstsonnen



Bild: Thinkstock / thinkstock

Umgebungstemperatur und Empfindungstemperatur können unterschiedliche Werte haben, wie an den sonnenbadenden Winterurlaubern deutlich wird. Dieses Prinzip macht sich ein Dunkelstrahler zunutze. Lesen Sie wie

Unsere sichtbare Sonne strahlt hell und wärmt auf diese Weise unseren Planeten zumindest an der Oberfläche. Aber auch dunkle Strahlen können wärmen. Lesen Sie, wie und welchen Nutzen man daraus ziehen kann.

Für die Heizung von Hallen und Werkstätten favorisieren Planer und Bauherren zunehmend deckenmontierte Dunkelstrahler. Anschaffungskriterien sind die Investitionskosten, der im Vergleich zu Alternativen geringe Energieverbrauch und die thermische Behaglichkeit für die Mitarbeiter. Dunkelstrahler punkten, weil sie die Halle gleichmäßig temperieren – ohne Zug, ohne Staubaufwirbelung und ohne verlustreichen Wärmestau unter dem Hallendach.

Unterstützt wird der Trend zu Deckenstrahlern von dem Wunsch des Bauherrn nach einer Heizung, die der Ausrüstung der Halle mit Hochregalen, Fördermitteln, Kranbahnen usw. nicht im Wege steht. Dezentrale Systeme mit Einzelstrahlern kommen diesen Anforderungen entgegen. Sie sind rasch installiert, machen die Temperaturzonierung einfach und können bei einer Nutzungsänderung der Halle mit wenig Aufwand versetzt werden.

KOMPAKT INFORMIERT

Dunkelstrahler sind für hohe Hallen eine wirtschaftliche Alternative zur Warmluftheizung und bieten weitere Vorteile: Es entsteht kein Wärmestau mit erhöhten Transmissionswärmeverlusten unter dem Hallendach und es gibt keine Konvektion mit Aufwirbelung von Staub und Keimen.

Vorgefertigte Dunkelstrahler kommen der modernen Modul-Bauweise sehr entgegen. Dezentrale Systeme mit Einzelgeräten machen die Temperatur-Zonierung einfach. Der Installationsaufwand ist relativ gering, da der Heizraum, der Heizkessel und das Heizwasser-Rohrnetz entfallen. Für die Umrüstung älterer Hallen gibt es Ausrüstungspakete.

GRUNDSÄTZLICHES ZUR WÄRMESTRAHLUNG

Dunkelstrahler emittieren, der Sonne vergleichbar, langwellige Wärmestrahlen. Wo sie auftrifft, wandelt sich die Strahlung in Wärme um. Boden, Wände und Einrichtung speichern die Wärme und schaffen so eine thermische Behaglichkeit. Die Strahlen erwärmen nicht den Luftraum, den sie überbrücken. Dadurch entsteht ein günstiges vertikales Temperaturprofil. Die Luft in der Halle ist so um 2 bis 3 K kühler als bei einer Konvektivheizung. Jedes Grad Temperatursenkung bringt bis zu 7 % Brennstoffeinsparung.

DIE KONKRETE STRALHTECHNIK

Da der Abstand zwischen strahlender Fläche und Arbeitsbereich keine Rolle spielt, sind hohe Hallen für die Deckenstrahlheizung besonders geeignet. Dazu ein Fallbeispiel: Im westfälischen Jüchen errichtete der Generalunternehmer Hellmich die Logistikimmobilie „Regioparking“. Die Post-Tochter DHL nutzt das Gebäude als Paketverteilzentrum. Die Liegenschaft umfasst sechs 14 m hohe Hallen mit rund 56 000 m² Nutzfläche. Insgesamt 36 gasbefeuerte U-Rohrstrahler aus dem Hause **Vacurant** mit je 6,7 m Länge und



Linearer Zweirohrstrahler in einer Pakethalle von DHL

je 27 kW Heizleistung temperieren die Lager- und Kommissionierungszonen. Jede Halle wird mit einem 2-Zonen-Schaltschrank angesteuert. Programmierbare Vacutronic-Steuerungen errechnen den günstigsten Einschaltzeitpunkt der Strahler durch Innen- und Außentemperaturfühler.

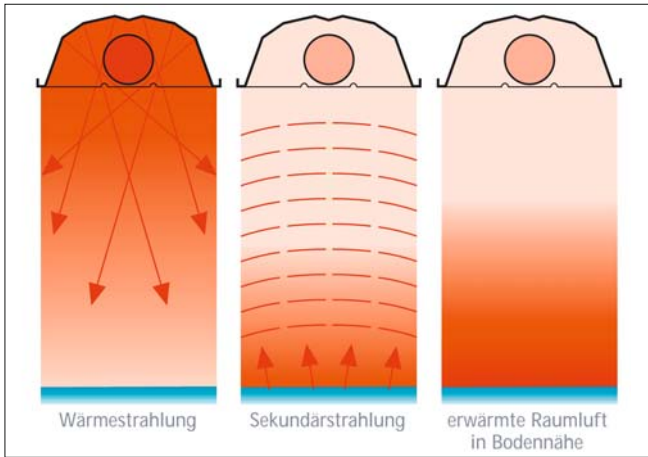
WEITERE ANWENDUNGEN

Moderne Dunkelstrahler sind weitgehend vorgefertigt und in kurzer Zeit installiert. Das macht Dunkelstrahler auch für die Heizungssanierung in Bestandsbauten interessant. So geschehen bei IMA Klessmann in Lübbecke, Hersteller von Fertigungsanlagen für die holzbearbeitende Industrie. Die drei Hallenschiffe mit insgesamt 4025 m² Fläche wurden bislang mit Warmluftheizern beheizt. Die hohen Betriebskosten veranlassten die Geschäftsleitung, die Umrüstung auf Dunkelstrahler in Auftrag zu geben. Installiert wurden binnen zwei Wochen zwölf wärmegeämmte Dunkelstrahler von Vacurant mit einer Gesamt-Heizleistung von 390 kW. Die Abhängöhe beträgt ca. 9 m. Alle Geräte sind separat regelbar und werden raumtemperaturgeführt. Durch Sammel-Abgasleitungen waren für die gesamte Installation nur drei Dachdurchbrüche erforderlich.



DICTIONARY

Infrarotstrahlung	=	infrared radiation
Dunkelstrahler	=	infrared radiant heater
vorgefertigt	=	pre-assembled
Dachdurchbruch	=	roof penetration



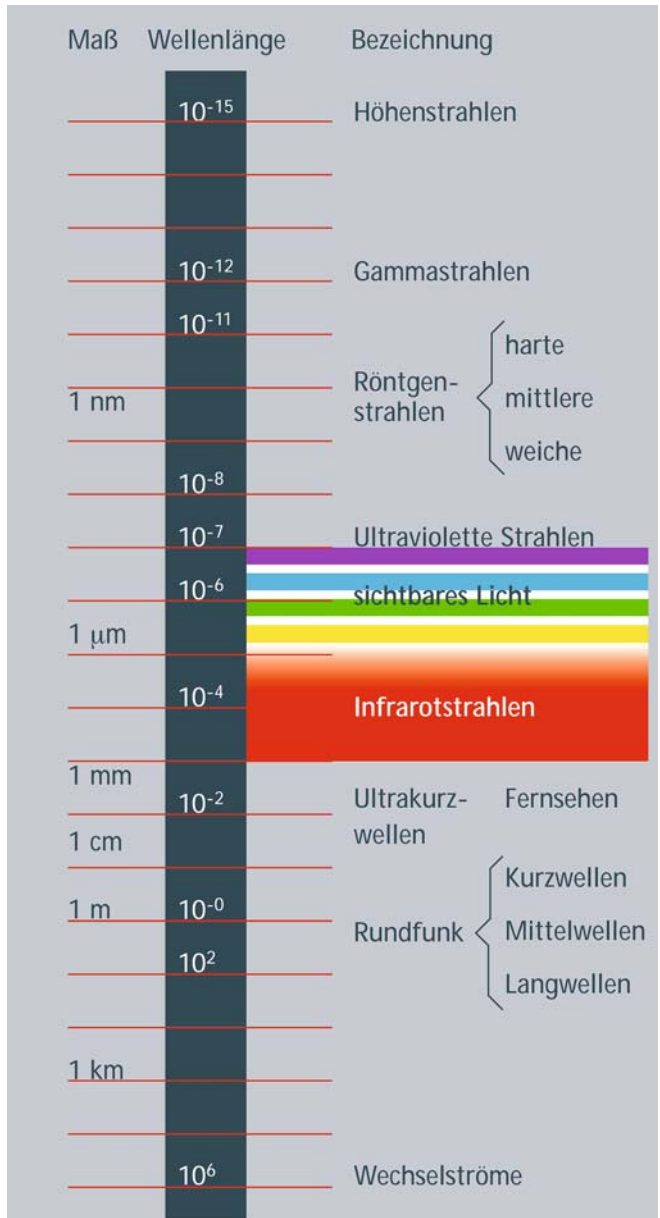
WÄRMESTRAHLUNG ALS HEIZPRINZIP

Infrarotstrahlen, wie die der Sonne, passieren die umgebende Luft praktisch ungehindert. Die Erwärmung der Luft durch Wärmestrahlung ist unwesentlich gering. Personen und Gegenstände in Räumen dagegen absorbieren die langwelligen, nicht sichtbaren Infrarotstrahlen sehr wohl. Durch diese Wärmeaufnahme werden sie selbst zu Heizkörpern, sodass von ihnen eine langwellige Sekundärstrahlung ausgeht. Außer der Strahlung wird als Folge der Sekundärstrahlung eine geringe Konvektion hervorgerufen, die jetzt zusätzlich die Luft erwärmt.

Die neue Anlage in Lübbecke nutzt auf einfache Weise das **➔ Brennwertprinzip**: Allein die Verlängerung der Abgas-Sammelleitung lässt den Wasserdampf abkühlen und kondensieren. Ein teurer, säurefester Wärmeübertrager ist nicht erforderlich. Schmidt: „Die Nutzung der Kondensationswärme geht positiv in die Wärmebilanz ein. Folglich steigt der Jahresnutzungsgrad der Anlage.“

Dunkelstrahler kommen auch für die Aus- und Umrüstung kleinerer Hallen infrage, so für Auto- und Reifenwerkstätten. Hier zählt oft ein weiterer Aspekt: Gehen die Tore auf, kühlt die Halle nicht schlagartig aus. Die Wärme ist in der Bauhülle und der Einrichtung gespeichert; die Heizwirkung bleibt also erhalten.

Für ältere Werkstätten mit schlechter Wärmedämmung offeriert Vacurant ein Sanierungspaket mit vorgefertigten und montagefreundlichen Dunkelstrahlern. Sie sind meist binnen wenigen Tagen installiert. Um den Werkstattbetrieb nicht zu unterbrechen, findet die Umrüstung häufig nach Feierabend statt. In Deutschland gibt es Zigtausende betagte Werkstätten mit unbehaglichen Arbeitsplätzen. Ihre Umrüstung birgt ein großes Umsatzpotenzial für ambitionierte TGA-Planer und Anlagenbauer. ■



DIE PHYSIK DAHINTER

Wärme kann von einem Körper auf den anderen übertragen werden, ohne dass sich Stoffe zwischen beiden befinden, also kein leitendes bzw. konvektives Transportmittel benutzt wird – wie z. B. Metall, Wasser oder Luft. Das lässt sich am Beispiel der Sonne besonders überzeugend beobachten. Bei der Strahlungswärme gelangt die Wärmeenergie als elektromagnetische Wellen – ebenso wie beim Licht – durch das Vakuum des Weltraums zur Erde. Die Frequenz der Wärmestrahlung liegt etwas unterhalb des sichtbaren Lichtes. Daher stammt auch der Begriff „Infrarot-Strahlung“, der im Zusammenhang mit Wärmestrahlung häufig fällt. Gemeint ist die Strahlung jenseits des sichtbaren Lichtes mit einer Wellenlänge von 10^{-7} – 10^{-3} nm. Weil diese Wärmestrahlen dem Licht jedoch so ähneln, werden sie auch – ähnlich den Lichtstrahlen – von Körpern mehr oder weniger absorbiert, d. h. aufgenommen.