



Seit vor acht Jahren Hochleistungsdunkelstrahler von Kübler auf dem Markt für Industrieheizungen eingeführt wurden, gab es branchenseitig keine nennenswerten Neuerungen mehr an den Geräten. Der folgende Beitrag beschreibt und analysiert zunächst das Marktsegment und beantwortet dann die Frage nach den zentralen Bedürfnissen der Dunkelstrahler-Kunden.

Dunkelstrahler gibt es seit den 60-er-Jahren. Der Begriff setzt sich aus zwei Worten zusammen: „Dunkel“ nennt man sie, weil der Vorgang der Verbrennung in einem geschlossenen System stattfindet, die Flamme also nicht sichtbar ist; „Strahler“, weil der Wärmetransport durch elektromagnetische Wellen (Infrarotstrahlung) erfolgt.

Wie ein Sonnenbad auf dem Gletscher

Das Prinzip der Dunkelstrahler ist einfach und lässt sich am Besten mit dem Sonnenbad auf einem Gletscher erklären: Obwohl die Umgebungstemperatur im Minus-Bereich liegt, ist es in der Sonne warm. Das liegt an der Wärmestrahlung der Sonne. Trifft die Wärmestrahlung (Infrarotstrahlung) der Sonne auf die Oberfläche eines festen oder flüssigen Körpers, werden diese elektromagnetischen Wellen absorbiert und dabei in Wärmeenergie umgewandelt.

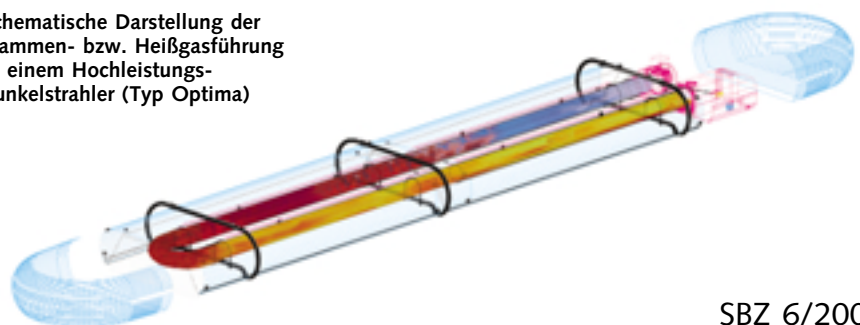
Hallenheizung

Branchentrends bei Dunkelstrahlern

Dunkelstrahler bedienen sich derselben natürlichen Technik, mit dem Unterschied, dass Wärme genau dort entsteht, wo sie gebraucht wird – direkt am Arbeitsplatz. Dunkelstrahler erzeugen die Wärme durch Verbrennung eines Sauerstoff-Gasgemisches in geschlossenen Brennern mit Strahlrohren. Durch die Heißgase wird die Oberfläche der Strahlrohre erhitzt, wobei aufgrund der dort herrschenden hohen Temperaturen Wärme überwiegend durch Strahlung abgegeben wird. Mit der eigentlichen Funktion ergeben sich bereits die Vorteile der Dunkelstrahler. So benötigen die Infrarotstrahlen kein „Trägermedium“ zum Transport ihrer Energie. D. h. sie gelangen verlustfrei vom Gerät in den zu beheizenden Bereich. Unangenehme

Zugluft oder Staubaufwirbelungen werden mit diesem System vermieden. Außerdem erwärmen Dunkelstrahler die Oberflächen und nicht die Luft. So ergibt sich, dass die Lufttemperatur durchschnittlich 2 bis 3 °C unter der vom Menschen gefühlten Temperatur liegt. Diese Faktoren wirken sich positiv auf das Raumklima aus – der Mensch empfindet es als behaglich, Allergiesymptome werden gemindert, die Arbeitsqualität steigt. Da die Luft nicht direkt erwärmt wird, kann auch keine „heiße Luft“ nach oben steigen. Teure Wärme unterm Dach – auch Wärmepolster genannt – wird vermieden. Je nach Gerätetyp und Hersteller lassen sich nachweislich bis zu 50 % Energie gegenüber konventionellen Heizungssystemen einsparen.

Schematische Darstellung der Flammen- bzw. Heißgasführung in einem Hochleistungsdunkelstrahler (Typ Optima)



Heizung

Einsatzbereiche und Kosten

Dunkelstrahler können überall dort eingesetzt werden, wo die Deckenhöhe über 4 m beträgt; die Obergrenze liegt bei rund 20 m. Dunkelstrahler finden Anwendung in Industrie-, Lager-, Ausstellungs- und Sporthallen sowie in Werkstätten, Gewächshäusern, Ställen, Kirchen, Museen, Straßenbahndepots, Waschanlagen, Speditionen etc. Lediglich in explosionsgeschützten Räumen und bei niedriger Deckenhöhe wird von deren Einsatz abgeraten.

Die Anzahl der zu installierenden Dunkelstrahler richtet sich nach dem Wärmebedarf der Halle. Die Auswahl der Dunkelstrahlerart hängt vom Nutzenprofil der Halle ab. Da es hierbei viele Dinge zu beachten gilt, sollte bereits in der Planungsphase der Dunkelstrahlerhersteller hinzugezogen werden. Pauschal lassen sich für die Geräte keine Richtpreise nennen. Der marktübliche Kilowattpreis liegt zwischen 60 und 220 Euro je nach Gerätetyp, Qualität und Strahlungswirkungsgrad. Im Vergleich zu herkömmlichen Heizsystemen sind dennoch wesentliche Einsparungen in den Investitionskosten möglich. Dies wird nachvollziehbar, wenn man berücksichtigt, dass z. B. ein Heizraum mitsamt Kesselanlage, Wärmetauscher, Pumpe etc. eingespart werden kann.

Überblick über die Gerätetypen

So unterschiedlich wie die Anwendungsfälle, so unterschiedlich sind auch die Gerätetypen. Grundsätzlich lässt sich in folgen-

Dunkelstrahler, hier ein Standardgerät mit Sammelabgasführung, werden an der Decke montiert und übertragen ihre Wärme mittels Infrarotstrahlung

de Gruppen unterscheiden:

- **Standardgeräte bzw. Kleingeräte (10–50 kW):** Die Geräte sind prinzipiell einfach aufgebaut mit linear bzw. U-förmig angeordneten Rohren bis zu 8 m Länge, ungedämmtem Reflektor (je nach Anbieter Edelstahl, Aluminium oder Stahlblech) über den Rohren, Brenner und Ventilator. Befeuert werden sie mit einem Gasbrenner. Am anderen Ende des Rohres übernimmt ein Ventilator den Abtransport der Rauchgase. Es gibt sie (anbieterabhängig) u. a. auch in Waschhallen- und geräuscharmen Ausführungen.



- **Einrohr-Multibrenner-Geräte (35–150 kW):** Bei diesem Typ sind auf einem Rohr mehrere Brenner hintereinander angeordnet. Die Vorteile dieser Geräte liegen in ihrer geringen Breite und in der gleichmäßi-



Beim Multibrenner-Gerät lassen sich mehrere Brenner nacheinander anordnen. Das Bild zeigt den Aufbau der Geräte; in der Praxis sind die Blenden durchgehend geführt

Hochleistungsdunkelstrahler finden überall dort Anwendung, wo extreme Bedingungen herrschen (hier: Beheizung einer Laderampe im Logistikterminal aus 9 m Höhe) ▶

gen Wärmeverteilung über große Strecken. Nach einer bestimmten Strecke, wo das Strahlungsrohr anfängt sich abzukühlen, sitzt ein weiterer Brenner, der das Heißgas und damit das Rohr wieder erwärmt. So können bis zu 5 Brenner hintereinander auf einem Rohr angebracht sein und über eine Strecke von bis zu 60 m ein gleichmäßiges Temperaturprofil erreichen.

• **Mittelstrahler bzw. Wärmebänder (bis zu 300 kW):** In ihrer Bauform unterschei-

den sie sich nur unwesentlich von den ersten Dunkelstrahlern aus den 60-er Jahren. Mit Strahlungsrohren von bis zu 45 cm Durchmesser und einer Länge bis zu 250 m sind sie die größten Geräte ihrer Art. Ihre Berechtigung haben sie auch noch heute z. B. zur Vollbeheizung großer Hallen mit sehr gleichmäßigem Wärmebedarf.



• **Hochleistungsgeräte (15–50 kW):** Hochleistungsgeräte zeichnen sich besonders durch gedämmte Reflektoren und ihren höheren Strahlungswirkungsgrad (= Infrarotausbeute am Boden) aus. Hochleistungsgeräte finden meist dort Anwendung,

Heizung



Dunkelstrahler eignen sich für Bereiche, bei denen keine Zugluft entstehen darf und wo unterschiedliche Temperaturzonen zu regeln sind (hier: Textilizuliefererbetrieb Neu-Textil)

wo extreme Raumbedingungen herrschen, verursacht durch Luftabsaugungen, schlechter Bausubstanz oder hoher Hallendecke. Mit ihrer kompakten Bauform erreichen sie Längen von bis zu 8 m.

Abgastechnik und Steuerung

Der Kunde kann – je nach Anwendungsfall und Qualitätsempfinden – somit auf eine Vielzahl an Geräten zurückgreifen. Die

Funktionalität der Produkte wird kunden­seitig nicht mehr in Frage gestellt. Unterschiede gibt es bei den verwendeten Materialien, der Leistungsausbeute (Strahlungswirkungsgrad) und beim Verbrauch der Geräte. Der Branchen- bzw. besser noch der Kauf-Trend spiegelt deutlich wider, womit in den nächsten Jahre auf dem Heizungs­markt zu rechnen ist. In dieser Betrachtung muss jedoch jene Käuferschicht ausgeklammert werden, die – beflügelt vom all-

gegenwärtigen „Geiz ist geil“-Gedanken – alles möglichst billig kaufen will. Diese Käuferschicht macht sich wenig Gedanken um die Zukunft ihrer Heizung.

Abgastechnik

In der Abgastechnik wird ersichtlich, dass das Sammel- gegenüber dem Einzelabgas­system an Boden gut macht. Dies liegt hauptsächlich an der geringeren Zahl von Dachdurchbrüchen und dem verringerten Leckage-Risiko, das der Kunde positiv bewertet. Günstig aus Betreibersicht ist zudem, das sich auch die Zahl der Schornsteinfegermessstellen vermindert und sie so z. B. lediglich für eine Messung bezahlen müssen.

Steuerung

Der stärkste Trend kommt aus der Dunkelstrahlerperipherie: Hier hat die Heizungs­steuerung ihr jahrelanges Schattendasein beendet und ist ins Betrachtungsfeld der Kunden gerückt. Gab man sich vor ein paar Jahren noch mit simplen Steuerungsmöglichkeiten zufrieden, fordern heute mehr und mehr Anwender eine komfortable und vor allem übersichtliche Möglichkeit ihre Dunkelstrahleranlage zu regeln. Das folgende Beispiel des in Worms ansässigen Textilizulieferbetriebes Neu Textil GmbH macht deutlich, worauf es ankommt.

Hoher Bedienkomfort gefordert

Als der Textilizulieferbetrieb im Jahr 2002 die neuen Räumlichkeiten für Produktion und Lager plante, wollte man die in der



Bei Neu-Textil erfolgt die Gerätesteuerung bereits komplett über den Computer. Das WinTec Modul der Kübler Steuerung „Rosy“ ermöglicht eine komfortable Bedienung

Kübler GmbH erarbeitete man ein neues Heizungskonzept.

Die neue, rund 10 000 m² große Produktionsfläche gliedert sich hälftig in Neu- und Alt-

sen sich dabei Tag- und Nachttemperaturen eingeben, Urlaubszeiten in Kalenderblättern verwalten, Protokolle drucken und Einzelsteuerungen durchführen. Die Benutzeroberfläche ist wie die gewohnte Windows-Arbeitsplatzumgebung aufgebaut und ist quasi selbsterklärend. Alle relevanten Parameter werden via Modem von der Heizung und den Fühlern auf die Windows-Oberfläche übertragen.

Der Kunde wünscht sich ein ganzheitliches und schlüssiges Heizkonzept – von der Planung bis hin zur menügeführten Steuerung. Die Dunkelstrahlerbranche hat sich vom einfachen Geräteanbieter hin zum Systemlieferanten für Dunkelstrahlerkomplettlösungen entwickelt. Da die Gerätetechnologie weitestgehend ausgereift ist und keine echten Innovationen mehr zu erwarten sind, wird sich der Trend hin zu mehr Bedienkomfort und Full-Service-Anbietern bestätigen.

Vergangenheit gewonnenen Erfahrungen mit einfließen lassen. So wurde früher mit Warmwasserdeckenstrahlplatten geheizt, die aus Betreibersicht bei den Einschaltvorgängen jedoch zu träge reagierten. Eine Steuerung nach Zonen war nachträglich nur schwer realisierbar und zu kostenintensiv. Und so konnte man den für die unterschiedlichen Arbeitsplätze geforderten klimatischen Besonderheiten, teils mit Schwerpunkt auf dynamischer und teils auf statischer Tätigkeit, nur bedingt Rechnung tragen. Auch der Ausweg in ein konventionelles, mit Luft arbeitendes System präsentierte sich als Sackgasse, da die Zugluft die hauchdünnen Webfäden der sensiblen Steppmaschinen umherwirbelten und zu höheren Ausschussquoten führte. Mit der

bau. Die Heizleistung und ein gleichmäßiges Temperaturprofil sicherzustellen war verhältnismäßig einfach. Die eigentliche Herausforderung lag in der wirtschaftlich sinnvollen Ausgestaltung der Heizzonen und dem geforderten Bedienkomfort. Das Unternehmen suchte deshalb eine einfache und zentrale Regelungsmöglichkeit, die auf die geänderten Anforderungen eines ständig wechselnden Schichtbetriebes Rücksicht nimmt. Die Entscheidung fiel dabei zugunsten der „Rosy“-Steuerung von Kübler sowie des Heizungsgesamtpaketes. WinTec heißt ein spezielles Benutzertool, das die „Rosy“-Steuerung beinhaltet. Mit diesem Fernbedienungs-Modul lässt sich die Heizung bequem von einem beliebigen Arbeitsplatz aus zentral steuern. Schnell las-



Kai-Uwe Grütter (35) ist Vertriebsleiter der Kübler GmbH und beobachtet bereits seit zehn Jahren die Entwicklungen in diesem Markt. Grütter berät Heizungsbauer und Planungsbüros, wenn es um Heizungsfragen bei Industrie- und Gewerbebauten geht. 67065 Ludwigshafen, Telefon (06 21) 5 70 00-0, Telefax -57, www.kuebler-hallenheizung.de