

Dunkelstrahlungsheizung hilft Energiekosten senken

# Sparsame Wärmewellen

Gerhard Haartje\*

*Im Bereich der Beheizung von Hallen und Werkstätten können Kosten auftreten, die den Gewinn der Firmen in bedeutender Größenordnung verringern. Heizsysteme, die energiesparend und gleichzeitig auch umweltschonend arbeiten, wie beispielsweise Dunkelstrahler, können hier ihre ganzen Vorzüge ausspielen.*

Die Heizkosten eines typischen Industriebetriebes machen in der Regel 5–7 % der Gesamtkosten aus, während die Gewinne vor persönlichen Steuern sich ebenfalls in dieser Größenordnung bewegen. Mit einem sparsamen Heizsystem, das die Energiekosten z. B. halbiert, läßt sich somit der Gewinn um 50 % steigern. Ersparnisse dieser Größenordnung lassen sich sonst nur unter großen Anstrengungen auf allen Gebieten im Bereich der Gewinnmaximierung erzielen. Neben den ökonomischen Aspekten besteht auch die Notwendigkeit der Schonung der natürlichen Ressourcen sowie der Schutz der Umwelt vor schadstoffreichen Emissionen. Heizsysteme, wie beispielsweise der Dunkelstrahler, die energiesparend und umweltschonend arbeiten, können hier ihre ganzen Vorzüge ausspielen. Das Einsatzgebiet der Dunkelstrahler, deren Aufhängehöhe zwischen 3 und 38 m liegen kann, ist im Neu- und Altbaubereich breit gefächert: Produktions-, Lager- oder Sporthallen, Bau- oder Möbelmärkte, Logistikzentren, Brauereien, Wäschereien, Schlossereien, Mehrzweckhalle, Autohäuser usw.

\* Gerhard Haartje ist Verkaufsleiter der Firma ETApert Energietechnik in 03253 Tröbitz/Brandenburg und 72108 Rottenburg/N., Fax (03 53 26) 2 25



Dunkelstrahler „ETAline“ montiert in L-Form mit vollisolierten Blenden

## System und Wirkungsweise

Die an der Hallendecke oder -wand montierten Dunkelstrahler bestehen aus spezialbeschichteten Rohren. An einem Ende ist ein Gas- oder Ölbrenner angeflanscht, und auf der gegenüberliegenden Seite befindet sich ein Sauggebläse. Die vom Brenner erzeugten heißen Rauchgase werden durch das Rohr geführt und von diesem in Form einer sanften, langwelligen Wärmestrahlung wieder abgegeben. In die gewünschte Richtung werden die Strahlen von einem über den Rohren liegendem Reflektor gelenkt. Der Sonne gleich durchdringen diese Wärmestrahlung quasi ohne Verluste die Luft und wandeln sich erst beim Auftreffen auf einen Körper wie dem Menschen oder Hallenboden in Wärme um. Die Wärme befindet sich so im Arbeitsbereich, also dort, wo sie sein soll. Vom Boden bis zur Hallendecke ergibt sich ein fast gleichmäßiges Temperaturprofil ohne Wärmestau im oberen Hallenbereich. Vorteilhaft ist zudem, daß sich eine Dunkelstrahlheizung relativ schnell und einfach regeln läßt, wobei einzelne Hallenbereiche unterschiedlich temperiert werden können. Im ausgeschalteten Zustand friert die Heizung nicht ein und

wertvolle Bodenfläche wird nicht verschwendet. Ein weiterer Pluspunkt ist die Abgasführung nach außen über Einzelkamin oder Sammelabgasanlage, da die Hallenluft nicht belastet wird.

## Patentierter Reflektor

Eine Besonderheit ist der von der ETApert entwickelte und patentierte oberflächenstrukturierte Aluminiumreflektor der Baureihe „ETAray“. Aluminium ist ein sehr guter Strahlungsemitter. Das heißt, daß die Strahlung, die vom aufgeheizten Rohr zum darüberliegenden Reflektor abstrahlt, fast vollständig nach unten reflektiert wird. Vorteilhaft ist zudem, daß sich das

Material nicht statisch auflädt. Der Reflektor wirkt also quasi staubabweisend und kann somit durch Verschmutzung nicht „stumpf“ werden. Hinzu kommt, daß sich aufgrund der Oberflächenstrukturierung im Gegensatz zum hochglanzpolierten Reflektor aus Edelstahl eine weitaus höhere diffuse Strahlung ergibt, die gleichmäßiger über das gesamte Strahlerrohr verteilt und wieder abgegeben wird. Dies bedingt eine Erhöhung des Reflektionswirkungsgrades. Eine weitere Feinheit der „ETAray“-Geräte ist ein innenliegendes Edelstahlrohr auf der Brennerseite. Dieses schützt das Strahlerrohr vor Überhitzung und trägt ebenfalls zur gleichmäßigeren Wärmeverteilung bei. Mit diesem Reflektor ausgestattete Geräte werden gasbeheizt in Längen von 3 bis 18 m gefertigt, ein- oder doppelrohrig und im Leistungsbereich von 10 bis 50 kW. Ölbeheizte „ETAoil“-Strahler sind in Leistungsgrößen von 20–40 kW und Längen von 6 bis 9 m verfügbar. Technischer Clou



*Dunkelstrahler „ETAray“ montiert zwischen den Stahlbindern oberhalb der Kranbahn (Sammelabgasanlage)*

dieser Strahler ist außer dem patentierten Reflektor die sogenannte Rezirkulation. Dieses Gerät verfügt außer dem Brenner mit Gebläse auf der Abgasseite über einen zusätzlichen Ventilator, der beim taktbedingten Abschalten des Gerätes bei Erreichen der gewünschten Temperatur anspricht. Er sorgt dafür, daß die heißen Rauchgase aus dem Strahlerrohr in diesem weiter kreisen und erst dann im Verhältnis von ca. 1 : 10 nach außen abgeleitet werden. Dieser Kunstgriff ermöglicht eine ca. 20–30 Minuten längere Wärmestrahlung und dadurch bedingt weitere Energieeinsparungen.

### **Geschlossenes Strahlrohrsystem**

Eine Baureihe gas- oder ölbefuerter Großgeräte mit Längen bis zu 300 m und im Leistungsbereich von 70–300 kW steht ebenfalls als Rezirkulationsstrahler zur Verfügung. Diese in der Länge variablen Geräte werden in Neu- oder Altbauhallen eingesetzt. Die Strahler können, da ablenkbar, auch in U- oder L-Form montiert werden und so individuell den Hallengegebenheiten folgen.

Es handelt sich bei diesen Dunkelstrahlern um ein geschlossenes Strahlrohrsystem im Unterdruckbereich. Sie bestehen im wesentlichen aus einem vollautomatischen Gebläsebrenner mit Fernentriegelung, aus mehrteiligen Strahlrohren, deren sichtbare Unterseite mit einem metallfreien Spezialstrahlungsanstrich versehen ist, und einer mehrteiligen isolierten Strahlungsblende in seitlicher und obenliegender Anbringung. Ein Hochleistungs-Radialventilator sorgt für die Zirkulation der Prozeßluft im Rohrsystem. Das dem geschlossenen System eingebrachte Gas-(Öl)-Luftgemisch wird der Abgasmenge entsprechend über eine Abgasleitung aus dem Rohrsystem zwangsweise abgeführt.

Aufgrund des großen Strahlungswinkels und der geringen Oberflächentemperatur eignen sich diese Geräte für Hallen, die

großflächig konstant auf eine Temperatur geheizt werden sollen. Eine farbliche Anpassung der vollisolierten Blenden an die Hallenfarbe ist möglich.

### **Beispiel zweier Hallensanierungen**

Bestehende Industriehallen haben oftmals noch eine gute Bausubstanz und erfüllen ihren Zweck. Allerdings sind diese Hallen im Regelfall mit veralteten und ineffektiven Heizsystemen ausgerüstet, die einen unverhältnismäßig hohen Energieverbrauch haben. Beispiel einer erfolgreichen Umstellung des Heizsystems auf Dunkelstrahler ist der aus 14 Hallen bestehende Komplex eines Unternehmens in Niesky. Hier handelt es sich um schöne, bis fast 90 Jahre alte Hallen, die nach erfolgter Modernisierung kostensparend beheizt werden sollten. Es wurde gefordert, sowohl die Gesamthalle als auch nur Teilbereiche oder Einzelflächen zu beheizen, und die Temperaturen sollten den Arbeitsschichten und Freizeiten entsprechend vorgegeben werden können. Weiterhin wurde gewünscht, die Strahler bei Bedarf auch manuell zu fahren. Entsprechend dieser Forderung und unter Berücksichtigung der Hallenhöhen zwi-

schen 7 m und 14 m wurden Geräte der Baureihe „ETAray“ mit 30 bzw. 50 kW Leistung eingebaut und die Schaltschränke entsprechend ausgelegt. Montiert wurden die Strahler über den Kranbahnen innerhalb der hölzernen Fachwerkkonstruktion des Daches bzw. zwischen den Stahlbindern, jeweils unter Berücksichtigung einer flächendeckenden Ausstrahlung der Halle. Auch die wirtschaftliche Sammelabgasführung, für mehrere Geräte zusammengelegt und über nur einen isolierten Kamin durch die Hallendecke nach außen geführt, verläuft in diesem Deckenbereich. Und die Bilanz? 45 % Energiekosteneinsparung bei diesem Modernisierungsprojekt.

Nicht nur hohe Hallen sind zur Beheizung mit Dunkelstrahlern geeignet, wie eine weitere Modernisierung zweier Hallen einer Aluminiumgießerei in Leipzig zeigt. In einer der Hallen, die 120 m lang, 30 m breit und insgesamt 9 m hoch ist, sollte nur der untere Produktionsbereich mit einer Deckenhöhe von 3,9 m über die gesamte Länge beheizt werden. Installiert wurden entlang der Außenwände einrohrige „ETAray“-Dunkelstrahler, die 12 m lang und mit einer Leistung von 20 kW ausgestattet sind und im Winkel von 45 Grad in die Räume strahlen. Die Werte der Wärmebedarfsberechnung nach DIN 4701 mit einer Einsparung von 60 % bei einem Leistungsbedarf von 370 kW sowie die individuellen Möglichkeiten der zur Auswahl stehenden Geräte gaben auch in diesem Fall den Ausschlag zur Installation von Dunkelstrahlheizgeräten. □



*Dunkelstrahler „ETAray“ montiert innerhalb der Fachwerkbinder oberhalb der Kranbahn (Montagehöhe: 13 m; Sammelabgasanlage)*