

Hellstrahler

Warum ist die 66 Jahre alte Idee wieder so modern?

Als vor 66 Jahren ein gewisser Günther Schwank die keramische Brennerplatte erfand, legte er den Grundstein für eine Heizungstechnologie, die bis heute hinsichtlich Wirtschaftlichkeit und Effizienz ihresgleichen sucht: Die Rede ist von Hellstrahlern. Doch so, wie der Dieselmotor von heute mit seinem Vorgänger vor 100 Jahren nur noch wenig gemeinsam hat, so wenig haben heutige Hellstrahler Ähnlichkeiten mit denen von gestern. Weshalb der Hellstrahler derzeit eine Renaissance erfährt, welcher Kundennutzen in ihm steckt und wie sich die einstigen Geräte bis heute entwickelt haben, das wird nachfolgend erläutert.



Die Produktion eines Hellstrahlers erfordert Sorgfalt und Handarbeit, wie hier das Einsetzen der Strahlungsgitter. Schön zu sehen: die polierte Aluminiumoberfläche der Blenden. Sie weisen einen höheren Strahlungswirkungsgrad auf als Edelstahl.

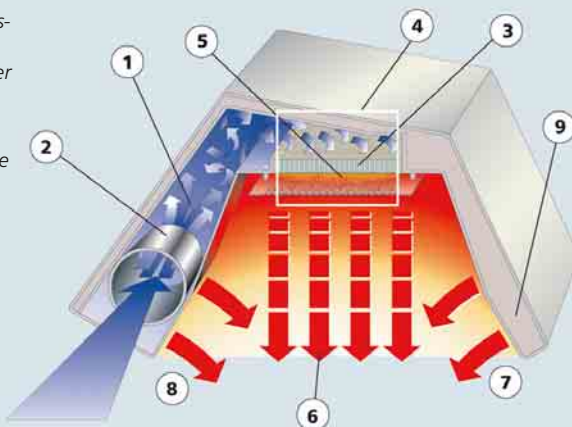
Das Herzstück der Hellstrahler ist die perforierte Keramikplatte, durch die das Gas-Luft-Gemisch strömt und unter deren Oberfläche es verbrennt. Früher waren diese Platten relativ einfach aufgebaut. Im Durchschnitt besaßen sie etwa 1.200 Löcher und erreichten fertigungsbedingt lediglich ein Viertel der Größe heutiger Platten. Die Oberfläche der rechteckigen Tafeln war eben. Entwickler fingen bereits in den 70er Jahren an, die Keramikplatte zu perfektionieren, denn sie hatten erkannt, dass Leistungsausbeute und Emission zum Großteil von der Oberflächenbeschaffenheit und vom Aufbau der Platte abhängig sind. Nahezu perfekt präsentieren sich heutige keramische Tafeln von Schwank (der einzige deutsche Hersteller, der seine Tafeln selbst fertigt). Zwischen 3.000 und 4.000 Löcher mit 1 bis 1,3 mm Durchmesser werden in die 92 x 132 mm große Tafel mit einer Ge-

naugigkeit von 0,02 mm „gebohrt“. Die Oberfläche gleicht einer gleichmäßig angeordneten Bienenwabe, die so genannte Tiefeneffektstruktur. Durch sie vergrößert sich die spezifische Oberfläche und damit auch die Wärmeübertragungsfläche und die Strahlungsausbeute um rund 60 %. Und noch einen Vorteil bringt die Tiefenstruktur in Verbindung mit der hohen Anzahl der Löcher. In jedem Loch brennt quasi eine kleine Flamme. Dadurch, dass ein Großteil der Flämmchen innerhalb der „Waben“ brennt, entsteht eine sehr heiße Keramikoberfläche, obwohl die eigentlichen Flämmchen relativ kühl bleiben. Dies reduziert die NO_x -Werte dermaßen, dass sie kaum noch messbar sind. Die CO-Werte sind ebenfalls niedrig und liegen im Bereich derer von modernen Brennkesseln.

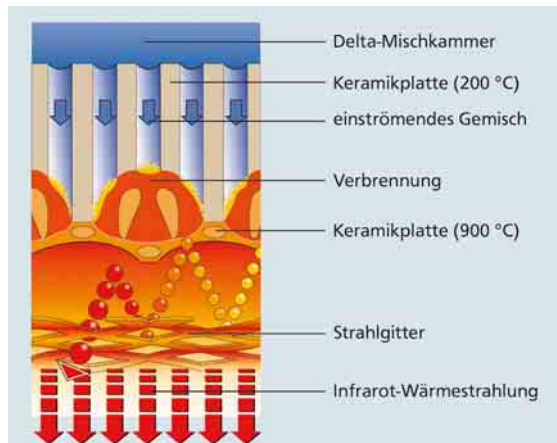
Die Keramikplatten, die nach modernsten technologischen Verfahren gefertigt wer-

den, haben mittlerweile eine unbegrenzte Lebensdauer. Durch moderne, computer-gesteuerte Herstellungsverfahren und verbesserte Materialmixturen besitzen sie ein außerordentlich dichtes und homogenes Keramikgefüge. Das ist vor allem bei den unzähligen Wechselwirkungen kalt/heiß,

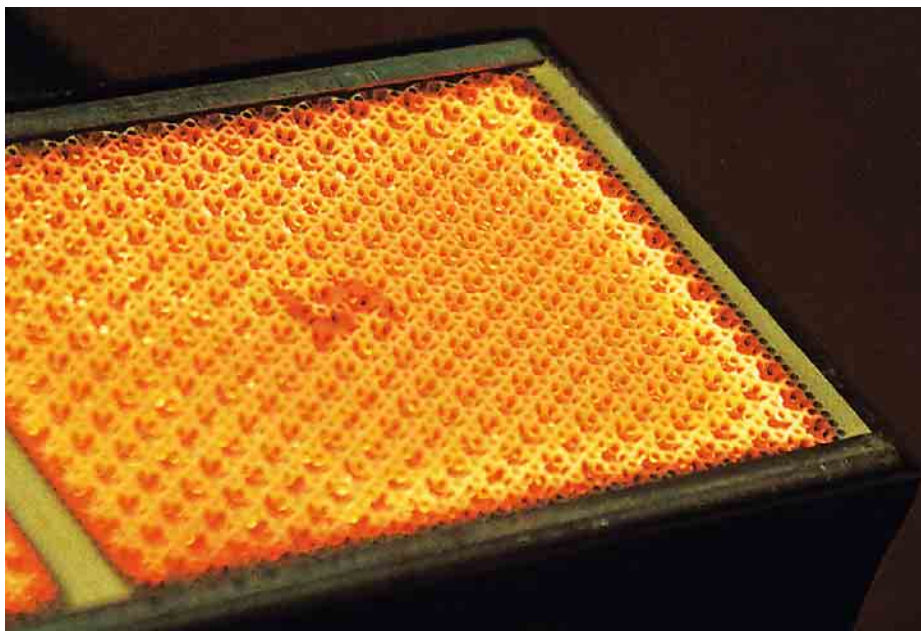
- ① einströmendes Gas-Luftgemisch in die Delta-Mischkammer
- ② Mischrohr
- ③ Keramikplatte
- ④ Gehäuseaußenseite aus aluminiumplattiertem Stahlblech
- ⑤ Strahlgitter
- ⑥ direkte Strahlung
- ⑦-⑧ Kombistrahlung über Reflektoren
- ⑨ Vollisolation



Schnittdarstellung durch den supraSchwank Hellstrahler mit der patentierten Delta-Mischkammer



Der Schnitt durch die Keramikplatte zeigt das „Pingpong“ der Strahlung zwischen Platte und Strahlgitter.



Die glühende Oberfläche einer Schwanck-Keramikplatte. Gut ersichtlich die ausgeprägte Tiefeneffektstruktur, die die Strahlungsausbeute um rund 60 % steigert.

die im Heizungsbetrieb durch Ein- und Ausschaltvorgänge über viele Betriebsjahre hinweg entstehen, wichtig. Hier muss das Gefüge bei den extremen Temperaturschwankungen auf Dauer „mitgehen“, ohne brüchig zu werden.

Als bemerkenswerte Verbesserung muss die von Schwanck entwickelte und patentierte Delta-Mischkammer genannt werden. Es handelt sich um eine konstruktive Veränderung des Gehäuses, die drei wesentliche Vorteile gegenüber anderen handelsüblichen Hellstrahlern mit sich bringt.

Erstens: die Vorwärmung des Gas-Luft-Gemischs. Die Innenseite der Delta-Mischkammer bildet gleichzeitig eine Seite der Reflektorblende. Streicht nun das heiße Abgas über diesen Reflektor, entsteht ein Wärmeübergang zur Mischkammer. Das wiederum erwärmt das Gas-Luft-Gemisch und verbessert die Energieausbeute.

Zweitens: der „Kamineffekt“. Temperaturdifferenzen bewirken in der Mischkammer einen Auftrieb, den so genannten Kamineffekt. Durch ihn verteilt sich das Gas-Luft-Gemisch sehr homogen, es wird gleichmäßig und gut vermogen. Und wie beim Kfz-Vergaser ist ein homogenes Gemisch entscheidend für eine saubere Verbrennung und eine optimale Energieausbeute.

Drittens: die Funktion bei niedrigen Gasdrücken. Durch die beschriebene „Selbstmischung“, durch Strömung und Auftrieb, können diese Hellstrahler selbst dann betrieben werden, wenn der Gasdruck sehr gering ist (beispielsweise nur 12 mbar).

Die Leistung der Geräte hat sich in den vergangenen Jahren rapide gesteigert. Erreichten früher Geräte durchschnittlich nur 40 bis 50 %, liegt die abgestrahlte Leis-

tung heute zwischen 65 und 72 %. Spitzengeräte erreichen sogar einen Strahlungswirkungsgrad von über 80 %.

Die Reflektoren

Die Hellstrahlerhersteller haben sich mit den Geräten den veränderten Marktanforderungen angepasst. Um den Ansprüchen auf hohe Leistungsausbeute gerecht zu werden, gibt es neben unisolierten Geräten auch vollisolierte. Die Isolation bewirkt, dass der Wärmeübergang zur Reflektoraußenseite sehr gering ist. Dadurch entsteht im Strahler ein Heißluftpolster, die Reflektoren werden heiß und strahlen ihrerseits Wärme ab. Diesen Effekt nennt man Kombistrahlung. Ein weiterer „Reflektor“ (jedoch in Gitterform) sitzt direkt über den Keramikplatten. Er bewirkt, dass die Strahlung von den Keramikplatten zum Teil zu ihnen zurückreflektiert wird. Die Strahlung wird an der Oberfläche in Wärme umgewandelt und die Temperatur der Keramikplatte fängt an zu steigen; ein „Pingpong“ der Strahlung. Oftmals werden einfache, punktgeschweißte Gitter verwendet, deren Lebensdauer aufgrund der extremen Temperaturen und der Längenausdehnung begrenzt ist. Schwanck verwendet dagegen Streckmetalle aus hochwertigen Chrom-Nickel-Stählen. Das Streckmetall hat die positive Eigenschaft, dass es nahtlos aus einem Stück geformt wurde. Das charakteristische Fischgrätenmuster haben die Technologen nach ihren Anforderungen an Längenausdehnung und Reflexionsgrad individuell ihren Strahlern angepasst.

Die Verarbeitung

Ein Hellstrahler ist ein Investitionsgut. Wer sich mit dem Gedanken trägt, seine

Halle Energie sparend und langfristig zu beheizen, der sucht das qualitativ beste Produkt zum günstigsten Preis. Gründe, weshalb heute langlebige Materialien und moderne Verbindungstechnik gepaart werden. Früher wurden die einzelnen Gehäuseteile mit Nieten, Schrauben oder Schweißpunkten verbunden, heute im Druckfügeverfahren. Ein Vorgang, bei dem auch unterschiedliche Materialien dauerhaft verbunden werden können.

Vorteil dieser Methode: Die Verbindung ist ebenso stabil wie eine Verschweißung, aber wesentlich flexibler und korrosionsbeständiger, da die Oberflächen nur gegeneinander verformt werden. Als Gehäuse und Reflektoren verwenden die Kölner nur aluminiumplattiertes Stahlblech. Das ist hitzebeständig und rostet nicht. Und die polierte Aluminiumoberfläche weist dabei einen höheren Reflexionsgrad auf als Edelstahl.

Fazit

Planer und Bauherren sollten bei der Suche nach einer Heizungslösung Hellstrahler in ihren Entscheidungsprozess mit einbeziehen – gerade auch in Hinblick auf die neue Energy Performance of Buildings (EPBD), nach der Gebäude einen eigenen Energiepass bekommen werden. Kein anderes System schneidet in der neuen europäischen Norm so gut ab wie Hellstrahler. Und es gibt gegenwärtig kaum noch ein Anwendungsszenario, das sich nicht mit den kompakten Geräten lösen lässt. Die Amortisationszeiten der Heizung sind relativ kurz, wenn in die Betrachtung die enorme Energieeinsparung mit einfließt. ■