

Neue Ölbrenner

Teil 2 und Schluss

Ronald Fischer

Inhalt des vorigen Teiles war der Vorverdampfungsbrenner. In dieser Ausgabe beschreibt der Autor eine Ölbrennerentwicklung, die nach dem „Prinzip Gaslaterne“ arbeitet.

Nicht nur der Vormischbrenner, auch der Oberflächenbrenner wurde zuerst für Gas erfunden und kann auf eine lange Tradition zurückblicken. Er begann seine Karriere als Gasglühlicht, das der Österreicher Karl Auer von Welsbach 1885 erfand. Eine Vormischflamme erhitzte ein dünnes Gewebe aus exotischen Mineralien zur Weißglut. Als Camping- und Straßenlaternen ist das Gaslicht noch heute weit verbreitet.

Prinzip Gaslaterne

Für Heizzwecke ist der Oberflächenbrenner als flüssiggasbetriebener Infrarot-Heizstrahler bekannt geworden. Bei diesem Brenner brennt die Flamme an der Oberfläche einer gelochten Keramikscheibe und bringt sie zum Glühen. Der kurzen Flamme wird von der Keramikscheibe viel Wär-

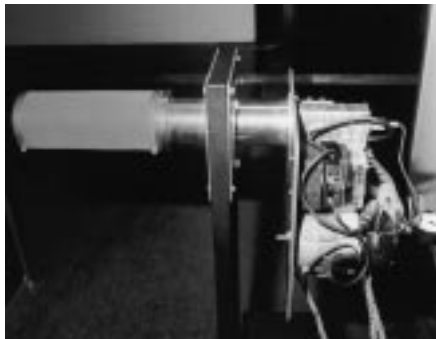


Das Gasglühlicht ist die älteste Anwendung des Oberflächenbrenners

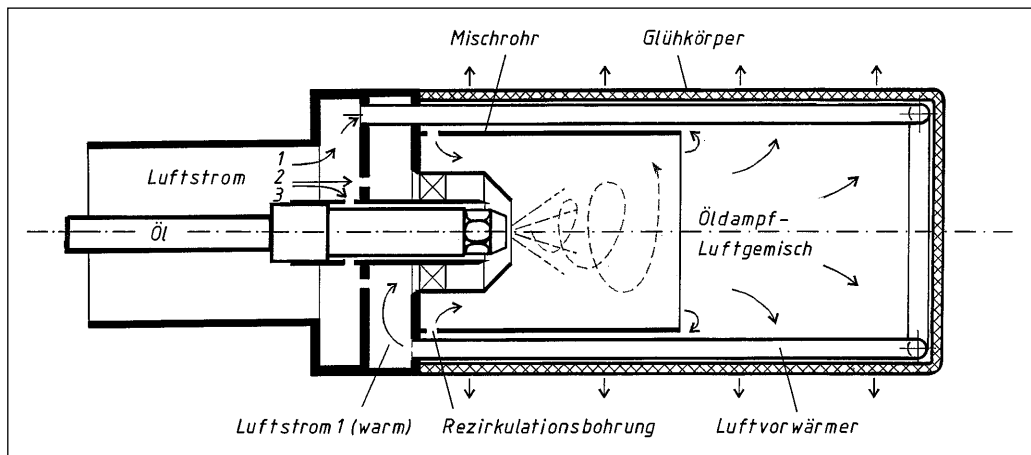
me entzogen. Sie ist daher weniger warm und bildet nur wenig Stickoxide. In den meisten Oberflächenbrennern steckt ein simpler Blaubrenner nach dem Vormischprinzip. Auf der ISH 1997 stellte die RWTH einen Oberflächenbrenner für leichtes Heizöl vor. Wie auch bei Gas steckt in diesem Brenner ein Blaubrenner. Äußerlich hat der

Oberflächenbrenner für Öl mit dem Flüssiggasheizstrahler nichts gemeinsam, denn die Aachener orientierten sich am Glühstrumpf der Gaslaterne. Beim Messmuster bestand der „Glühstrumpf“ aus einem Drahtgewebe, das so fein wie ein Damenstrumpf ist. Dahinter verbirgt sich eine Technik, die dem Vorverdampfer ähnelt. Eine handelsübliche Öldüse sitzt in der kegelförmigen Luftdüse mit Drallgitter. Auch das Misch- und Flammenrohr mit Rezirkulationsbohrungen und Zündelektroden befindet sich an seinem angestammten Platz.

Völlig neue Wege wurden dagegen bei der Verteilung der Verbrennungsluft beschritten. Der Luftstrom vom Gebläse wird in drei Teile aufgeteilt. Luftstrom 1 strömt durch einen Wärmetauscher, der aus einer Rohrschlange mit nur einer Spirale besteht. Vor dem Eintritt in das Drallgitter vermischt sich die vorgewärmte Luft mit der kalten Luft aus



Der Oberflächenbrenner für Öl nimmt das Bauelement Glühstrumpf wieder auf und verwendet ihn als Infrarotheizstrahler



Das Schnittbild zeigt es: Der Oberflächenbrenner für Öl besteht im Wesentlichen aus bewährten Teilen [4]

Luftstrom 2. Das Mischungsverhältnis beträgt etwa eins zu eins, wobei eine Temperatur von ca. 200 °C erreicht wird. Luftstrom 3 bleibt ebenfalls kalt und fließt durch einen Spalt zwischen Düsenstock und einer Hülse in den Ölnebel.

Vorwärmung und Feuerungsleistung

Die Vorwärmung des Brenners ist elegant gelöst worden. Der Brenner startet als Blaubrenner. Die Flamme brennt innerhalb des „Glühstrumpfs“ und erwärmt das Mischrohr und den Luftvorwärmer auf ca. 400 °C. Der „Glühstrumpf“ wird dabei rotwarm. Nach 10 bis 15 Sekunden stoppt die Ölzufuhr, und die Flamme geht aus. Gleich darauf wird die Ölzufuhr wieder freigege-

ben und das Öldampf-Luftgemisch zündet am noch heißen Drahtgewebe. Die Flamme brennt nun wie beim Gasglühlicht oder Keramikbrenner an der Oberfläche. Der „Glühstrumpf“ strahlt dabei Wärme nicht nur nach außen ab sondern auch nach innen. Mischrohr und Luftvorwärmer werden so auf einer Temperatur von 300 bis 400 °C gehalten, was für die vollständige Verdampfung des Heizöls notwendig ist.

Der Oberflächenbrenner arbeitet leise und hinterlässt im Abgas nur wenig Kohlenmonoxid und Stickoxide, und zwar unabhängig von Feuerungsleistung und Luftüberschuss. Wie beim Gasheizstrahler bildet die kurze und relativ „kühle“ Flamme kaum Stickoxide.

Die Änderung der Feuerungsleistung lässt sich gut beobachten. Mit größer werdender Flamme glüht der Glühkörper schwächer, und die Flamme wird als blauer Saum sichtbar. Hebt die Flamme zu stark ab, wird der Glühkörper nicht mehr warm genug, um die Verdampfung des Öls im Innern des Brenners aufrechtzuhalten. Wird umgekehrt die Leistung zu klein oder der Luftüberschuss zu gering, kommt es zu einem Flammrückschlag. Die Feuerungsleistung lässt sich innerhalb eines Verhältnisses von 1:2 gut modulieren.

Die guten Abgaswerte werden in der Start- (= Anwärm-)Phase nicht erreicht. Der Brenner sollte daher möglichst durchgehend arbeiten und nur so selten wie möglich gestartet

und abgestellt werden. Obwohl der Oberflächenbrenner sich als betriebssicher erwiesen hat, sind noch einige Entwicklungsarbeiten zur Erprobung geeigneter Werkstoffe für den Glühkörper nötig. Dieser muss nicht unbedingt wie der klassische Glühstrumpf aus einem Gewebe bestehen. Auch Werkstoffe wie Sintermetall oder Keramik kommen in Frage. Wichtig für den Betrieb ist die geringe Wärmespeicherung des Glühkörpers,

da sie die Vorwärmzeit verkürzt.

Die beiden vorgestellten Brenner eignen sich gut für einen modulierenden Betrieb, denn bei ihnen kommt es nicht in dem Maße auf die superfeine Zerstäubung an wie bei Gelbbrennern. Verdampfung und Gemischbildung erfolgen ja außerhalb der Flamme. Die Feuerungsleistung lässt sich mit Hilfe des Öldrucks in weiten Grenzen re-

geln. Der Vorverdampfungs-brenner wie auch der Oberflächenbrenner strahlen viel Wärme ab. Das ermöglicht neue Kesselkonstruktionen und gibt den Weg zur Entwicklung wandhängender Geräte mit Ölfeuerung frei.

Literatur- und Bildnachweis

- [1] Henniger, Frank: Lehrbuch der Chemie, 1939
- [2] GOK, Dresden
- [3] MAN B & W Brennertechnik
- [4] RWTH
- [5] IWO, diverse Schriften

SICHERHEIT

Neue Farbkennzeichnung



Die farbliche Kennzeichnung von Gasflaschen wurde geändert. Mit den neuen Farben soll gewährleistet werden, dass die Eigenschaften der Gase (brennbar, oxidierend, giftig usw.) schon von weitem erkennbar sind. Um Verwechslungen mit der alten Kennzeichnung auszuschlie-

ßen, werden die Flaschenschultern bei geänderten Farben zusätzlich mit einem großen „N“ versehen. Grundlage für dieses Farbenspiel ist die neue Euro-Norm DIN EN 1089-3, die sich auf industrielle und medizinische Gas-

flaschen bezieht. Ausgenommen sind lediglich Flüssiggasflaschen und Feuerlöcher. Die neuen Schulterklappen dienen der schnellen Information auf den ersten Blick, die einzig verbindliche Kennzeichnung bleibt jedoch auch zukünftig der Gefahrgutaufkleber. (BG Bau)

