

Zahlreiche größere oder kleinere Einzelbauteile machen in ihrer Gesamtheit erst eine Ölfeue-rungsanlage aus. Von besonderer Bedeutung aber ist ein kleines, unscheinbares Bauteil, nicht größer als ein Fingerhut: die Öldüse. Sie ist der Hauptgarant für eine saubere, stabile und wirtschaftliche Verbrennung.

Metallklotz mit Loch

Ein Metallklotz mit einem Loch darin . . . von außen her betrachtet scheint eine Öldüse tatsächlich nicht mehr zu sein. Ihr Innenleben aber besteht aus präzise angefertigten und montierten Einzelteilen. Denn eine Öldüse versprüht nicht nur einfach Öl, sondern sie muss vielen Anforderungen gerecht werden. Zum Beispiel der einer genauen Dosierung und perfekten Zerstäubung, als auch verschiedenen Streumustern und Zerstäubungswinkeln. Auf seinem Weg durch die Düse passiert das Öl zuerst einen Filter, um danach durch die Bodenschraube und deren Seitenschlitze am Kegel entlang bis zu den Tangentialschlitzen des Kegels zu gelangen. Mit hohem Druck wird es dann durch diese Schlitze in die Wirbelkammer gepresst, wobei eine teilwei-



Autor **Hermann Corell** ist Installateur- und Heizungsbauermeister und Dozent bei der Handwerkskammer Dortmund.

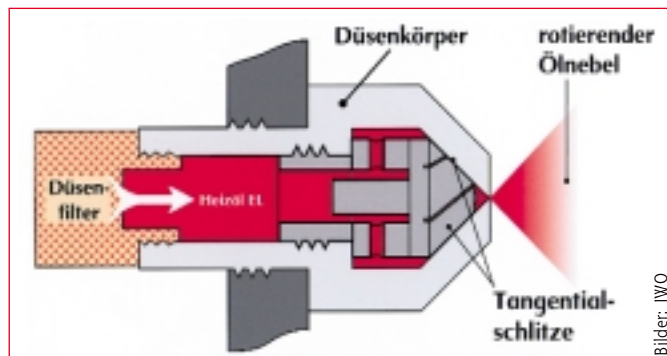
E-Mail: Hermann.Corell@hwk-do.de

Die Öldüse – Teil 1

44 Milliarden Tröpfchen

se Umwandlung der Druckenergie in Rotationsenergie erfolgt. Dadurch erhält das Öl einen so starken Drall, dass sich ein rotierender Ölfilm bildet, der sich auf die Düsenöffnung hinbewegt. Durch die hohe Geschwindigkeit des Öl-

nen. Die Verdampfung erfolgt von der Öloberfläche aus. Je größer also die Oberfläche, desto mehr Öl verdampft und desto besser ist die Verbrennung. Tritt das Öl nun in Form von winzig kleinen Tröpfchen aus der Düse, so



Bilder: IWO

Sieht von außen schlicht aus, hat aber ein diffiziles Innenleben: die Öldüse

films entsteht in der Düsenöffnung quasi ein „Ölrohr“. Mit der restlichen Energie wird dieses „Ölrohr“ durch die Öffnung gepresst, wobei es so gestreckt wird, dass es in winzig feine Tröpfchen zerspringt.

Kleine Tropfen – große Fläche

Öl an und für sich ist in flüssigem Zustand nicht entflammbar. Erst wenn es verdampft, kann es bren-

erhält man dadurch eine sehr große Verdampfungsoberfläche und erzielt demzufolge eine gute Verbrennung. Ein Rechenbeispiel: Mit einer 1,6 kg/h Düse und einem Druck von 7,0 bar hat man einen Öldurchsatz von 1,6 kg/h. Diese Ölmenge verwandelt sich in 44 Milliarden Öltröpfchen (!), die eine immens große Verdampfungsoberfläche bilden.

Dieser Ölnebel entzündet sich in Verbindung mit dem Sauerstoff aus der Luft und Wärme entsteht.

Von einer sauberen und wirtschaftlichen Verbrennung aber spricht man nur, wenn es zu keiner Rußbildung kommt. Man muss also immer die Düse verwenden, die der Brennerhersteller vorgibt, und darauf achten, dass die Verbrennung mit einem möglichst geringem Luftüberschuss erfolgt. Eine zu hohe Luftzufuhr schmeißt die Wärme nur zum Schornstein hinaus. Dagegen führt eine Unterversorgung mit Verbrennungsluft zur Rußbildung.

Der Druck macht's

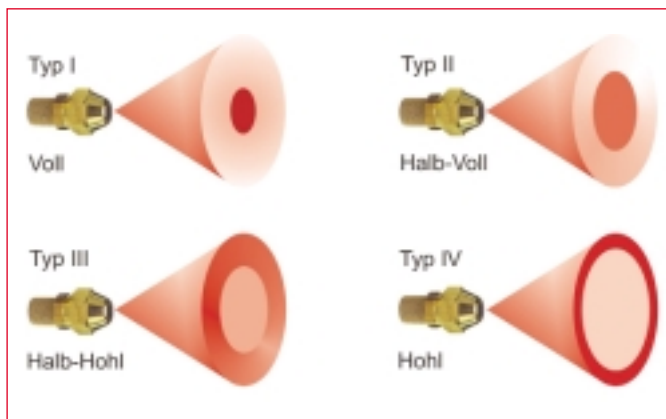
Der Zerstäubungsdruck ist jener Druck, den das Öl beim Durchtritt durch die Düse hat. Die Eigenschaften einer Düse, wie Öldurchsatz, Zerstäubung, Streuwinkel und Streumuster sind auf einen Druck von 10 bar festgelegt. Verändert man also den Druck, so verändern sich auch unweigerlich die Eigenschaften der Düse. So kommt es durch einen höheren Druck automatisch auch zu einem höheren Öldurchsatz.

Aber auch die Viskosität des Öles nimmt Einfluss auf die exakte Funktion der Öldüse. Bei steigender Viskosität, also bei Abkühlung des Öls und dadurch bedingter Zähflüssigkeit, verändert sich das Zerstäubungsbild der Düse. Die Öltröpfchen werden größer, wodurch die Flamme länger wird und „träge“ brennt. Auch die Durchsatzleistung der Düse steigt, was eine erhöhte Rußbildung zur Folge haben kann. Für eine optimale Verbrennung kommt es auch auf die richtige Montage der Öldüse am Brenner an. Genaue Anweisungen kann man immer aus den Herstellerangaben entnehmen. Muss der Düsenstockhalter einmal ausgetauscht werden, so ist genauestens darauf zu achten, dass der neue Halter in der korrekten, alten Position eingesetzt wird. Sonst nämlich kommt es zu einer Änderung des Flammenmusters. Das Verhältnis zwischen Düse, Stauscheibe und Brennerrohr muss immer richtig sein. Bei einer zu weit vorn sitzenden Düse erhöht sich unmit-

Dictionary

Druck	pressure
Düse	nozzle
entflammbar	flammable
Ermittlung	determination
Flamme	flame
Öl	oil
Öldruckzerstäuberdüsen	oil pressure atomizing nozzles
Schornstein	chimney
Sprühcharakteristik	spray characteristics
Verbrennung	combustion

telbar an der Düse zu sehr die Luftgeschwindigkeit. Die Folge sind explosionsartige Zündungen, keine Flammenbildung oder aber eine unruhig flackernde Flamme. Eine zu weit hinten angeordnete Düse spritzt unverbranntes Öl auf die Stauscheibe oder den Brennerkopf.



Bei Öldruckzerstäuberdüsen unterscheidet man nach DIN EN 299 [1] vier verschiedene Sprühmuster

Einbau mit Feingefühl

Beim Umgang mit Öldüsen sollte man einige Punkte beachten. Öldüsen sollten nur in Schutzhüllen und am besten in so genannten Düsenkoffern aufbewahrt und transportiert werden, um sie vor Beschädigungen und Verschmutzungen zu schützen. Die Schutzhülle darf bis zum Einbau nicht abgenommen werden und bei der Montage selbst sollte man die Düse nur an den Schlüsselstellen anfassen. Verschmutzte Finger kön-



Bild: Corell

Folgen von Luftmangel: eine verrußte Öldüse

nen bei unvorsichtigem Anfassen die Düsenbohrung verstopfen. Eine Düse darf nur in temperiertem, nicht aber in kaltem Zustand eingebaut werden. Auch Gewalt bei der Montage ist fehl am Platz, da dadurch die Dichtungsflächen zwischen Düse und Düsenhalter zerstört werden könnten. Öldüsen sollten prinzipiell ausgetauscht und nicht gereinigt werden. Bei einer Reinigung dieser feinmechanischen Teile käme es nur zu Zerstörungen innerhalb der Düse

oder zu starken Beeinträchtigungen der Düseigenschaften. Kommt es bei einer Montage dazu, dass mehrere unterschiedliche Düsen ausprobiert werden müssen, so sollte man einmal mit Öl gefüllte Düsen entweder ausblasen oder warm lagern und schnellstmöglich wieder einbauen. Das in den Düsen befindliche Heizöl scheidet bei Temperaturen unter 5 °C Paraffin aus, das die Düse verstopft.

Die EnEV und die Öldüse

Die Neubauten sind heute quasi luftdicht und haben so einen geringeren Energieverbrauch als alte Häuser. Folglich sind nur noch klein dimensionierte Heizungsanlagen nötig. Je kleiner aber eine Ölfeuerungsanlage ist, desto kleiner muss auch eine Öldüse in ihrem Durchsatz sein. So ist die Düsenbohrung manchmal nicht größer als ein Haar. Man kann sich vorstellen, dass solche Düsen schnell verstopfen. So ist es un-

bedingt erforderlich, dass die Düsenfilter und Vorfilter sehr fein sind. Es gilt der Satz: je kleiner die Düse, desto feiner die Filter. Man sollte aber beachten, dass dadurch die Saugvakuumleistung der Pumpe höher wird und es nicht zu einem Ausgasen des Öles kommen darf.

Man sieht, auch wenn die Öldüse ganz unscheinbar aussieht, gibt es doch einiges, was man beim Umgang mit ihr beachten muss. Und das ist längst noch nicht alles. Woran man Störungen erkennen kann und was bei der Montage der Öldüsen zu beachten ist, erfahren sie in unserem Dezember-Heft mit dem zweiten Teil dieses Beitrags.

Literaturnachweis:

[1] DIN EN 299: Öldruckzerstäuberdüsen – Prüfung der Sprühcharakteristik und des Winkels.

Das Verhältnis zwischen Düse, Stauscheibe und Brennerrohr muss immer richtig sein ▼

