

Nachdem es im ersten Teil dieses Beitrages um das allgemeine Öldüsen-Wissen ging, sollen jetzt Detailfragen behandelt werden. Denn auch an Öldüsen können Störungen auftreten. Die Ursachen hierfür sind zahlreich. Und wenn der Brenner aus und die Heizung kalt bleiben, dann ist besonders in dieser Jahreszeit



Sie ist klein und unscheinbar, die Öldüse. Wenn sie aber streikt, dann geht nichts mehr

schnell für Abhilfe zu sorgen. Das gilt natürlich auch, wenn ein Brenner nicht so richtig in die Gänge kommen will.

Störungen und ihre Ursachen

Läuft ein Brenner mit zu niedrigem Öldruck an, wird das Öl nicht optimal zerstäubt. Dadurch sind die Öltröpfchen zu groß. Es bilden sich eben nicht Milliarden von Tröpfchen und somit ist die Verdampfungsoberfläche zu klein. Eine effektive Zerstäubung ist erst bei hohen Drücken gewährleistet. Tropft dagegen eine Düse während des Betriebes, kann dies mehrere Ursachen haben:

Die Öldüse – Teil 2 und Schluss

44 Milliarden Tröpfchen

- ein zu niedriger Öldruck,
- ein zu weiter Abstand der Düse zur Stauscheibe und zum Brennerkopf,
- eine vom Sprühwinkel her nicht zum Brenner passende Düse,
- verschmutzte Tangentialschlitze in der Düse,
- Undichtigkeiten oder Defekte an der Düse durch die Montage

Schaltet der Brenner ab und die Öldüse spritzt nach, kann dies an Lufteinschlüssen liegen, die sich in dem Öl, das im Öldruckrohr steht, befinden. Mögliche Ursache kann ferner ein verschmutztes oder defektes Magnetventil oder hydraulisches Ölpumpenventil sein. Auch ein Ausgasen des Öles, in Folge eines zu hohen Saugpumpenvakuums, kann die Ursache für nachspritzendes Öl sein. Eine schief brennende Flamme erinnert an

eine abgenutzte, von innen verschmutzte oder unsachgemäß behandelte Öldüse. Auch eine Verkockung der Düsenspitze kommt in Frage. Allerdings kann eine falsche Anordnung der Düse im Brennerrohr oder eine ungleichmäßige Luftzufuhr ebenfalls für ein schiefes Flammenbild verantwortlich sein.

Kommt gar kein Öl aus der Düse, muss man alle Bauteile vor der Düse, einschließlich der Düse, auf Funktionstüchtigkeit überprüfen.

Von Ruß und Koks

Ölkoks an der Düse entsteht durch starke Überhitzung des flüssigen Öls oder durch zu hohen Feuerraumwiderstand. Brennt eine Flamme wie eine „Wunderkerze“, so entsteht dies durch nicht verdampfte Öltröpfchen. Schuld dar-



(Bild: Werner)

Den feinen Aufbau im Innenleben vermutet man nicht, wenn man eine Öldüse in die Hand nimmt

HEIZUNG



Öldüse mit Öl hoher Viskosität



Öldüse mit Öl geringer Viskosität

(Bild: Werner)

Je nach Viskosität des Öls verändert sich auch das Zerstäubungsverhalten

an kann eine defekte Düse sein. Fettiger oder übel riechender Belag, der so genannte Glanzruß, entsteht wenn sich in Folge einer defekten oder falsch gewählten Düse oder zu niedrigen Öldrucks zu große Öltropfen bilden. Eine schlechte Zerstäubung und eine Vermischung von Öl und Luft im falschen Verhältnis bilden Ruß in der Flamme. Zündet das Öl mit einem Knall, kann dies an einer falsch angeordneten Öldüse oder einer defekten Düse mit schiefer Zerstäubungsmuster liegen. Aber auch die falsche Düsenwahl beeinträchtigt die Verbrennung. So bewirkt eine Düse mit zu kleinem Zerstäubungswinkel, oder einer zu großen Leistung in Bezug auf die Brennkammer, dass die Flamme zu lang wird und eine enorme Russbildung einsetzt. Das kann übrigens auch geschehen, wenn

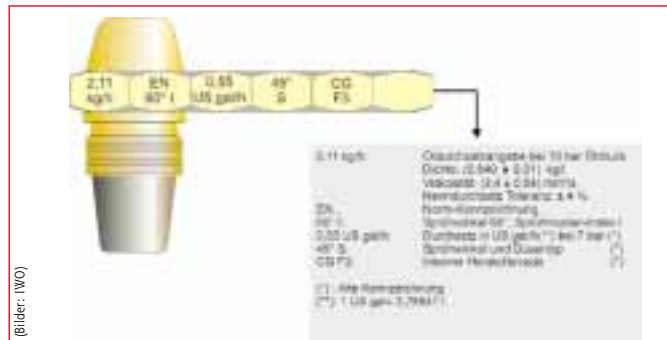
das Zerstäubungsmuster der Öldüse nicht zu der Mischeinrichtung des Brenners passt.

Viele Infos auf der Düse

Öldüse ist also nicht gleich Öldüse. Deshalb ist es wichtig, dass man diese kleinen Bauteile eindeutig kennzeichnet. Damit man Düsen unterschiedlicher Hersteller vergleichen kann, gibt es die DIN EN 293 [1], in der Maße, Anforderungen, Prüfung und Kennzeichnung von Ölzerstäuberdüsen festgelegt sind. Die Referenzbedingungen sind eine Temperatur

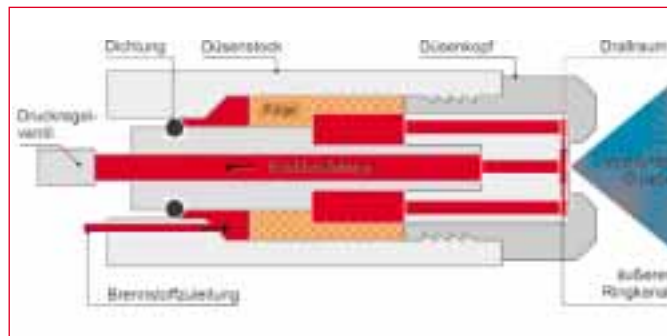
des Prüfvols von 20 °C, ein Prüfdruck von 10 bar, eine Viskosität von 3,4 mm²/s und eine Dichte des Prüfvols von 0,84 kg/l. Bei einem konstanten Vordruck darf der zulässige Streubereich des Öldurchsatzes maximal $\pm 4\%$ betragen. Alle Düsen sind einheitlich gekennzeichnet. Sie tragen

- den Namen des Herstellers
- die Leistung der Düse (Durchsatz) in Kilogramm je Stunde (kg/h)
- die Leistung der Düse in US-Gallonen je Stunde (Usgal/h)
- die Leistung der Düse in Liter je Stunde (l/h)



(Bilder: IWO)

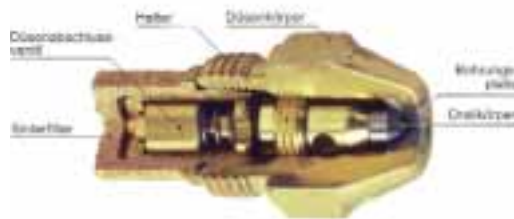
Damit für jeden Fall die richtige Düse gewählt werden kann, muss man sich mit der Düsenkennzeichnung auskennen



Bei Brennern ab 150 kW benutzt man auch Rücklaufdüsen, die das schon verdampfte, überschüssige Öl wieder zurückleiten

– den Zerstäubungswinkel (Streu-
kegel) der Öldüse (z. B. 60°)
– das Zerstäubungsmuster der
Öldüse (volles Zerstäubungsmu-
ster, hohles Zerstäubungsmu-
ster) wird je nach Hersteller durch
unterschiedliche Buchstaben ge-
kennzeichnet.

stäubungswinkel von 60° einem
Zerstäubungswinkel von 80° nach
DIN-EN-Norm entsprechen (denn
diese Norm geht ja von einem
Druck von 10 bar aus). Die rich-
tige Auswahl der Zerstäubungs-
muster richtet sich nach der
Brennergröße und -art, der An-
ordnung der Stauscheibe zum



LE-Düsen sollen ein Austropfen des Öles beim Aufheizen des Ölvorwärmers verhindern

Neuerdings werden die Zerstäu-
bungsmuster auch mit römischen
Zahlen unterschieden (I = volles
Zerstäubungsmuster, II = sehr
volles Zerstäubungsmuster, III =
hohles Zerstäubungsmuster und
IV = sehr hohles Zerstäubungs-
muster).

Böse Falle!

Durch die unterschiedlichen Dü-
senbezeichnungen kann ein Mon-
teur schnell aufs Glatteis geführt
werden. Denn es gibt Düsen auf
dem Markt, die nicht nach der
DIN-EN-Norm gekennzeichnet
sind. Auf ihnen wird die Leistung
der Düse nur in Gallonen je Stun-
de angegeben. Man muss aber
wissen, dass sich diese Angabe auf
einen Druck von 7 bar bezieht.
Dies gilt auch für den angegebene-
nen Zerstäubungswinkel. So wür-
de bei solch einer Düse ein Zer-

Flammrohr und des Leistungsbe-
reiches des Brenners.

Bei Brennern ab 150 kW benutzt
man teilweise auch Rücklauf-
düsen. In diesen Düsen wird das
schon verdrallte, überschüssige Öl
wieder zurückgeleitet. Düsen mit
Düsenabschlussventil (LE-Düsen)
sollen ein Austropfen des Öles
beim Aufheizen des Ölvorwärmers
verhindern. Sie sind nur in Ver-
bindung mit einer passenden Öl-
pumpe wirksam. Aber auch ein
Fabrikatwechsel (Verände-
rung der Bauform) der Öldü-
se kann einen Monteur vor
neue Herausforderungen
stellen. Denn wenn auch eine
identische Düsenkenn-
zeichnung vorhanden ist, so
kann sich die unterschiedliche
Bauform negativ oder
positiv auf das Flammenbild aus-
wirken.

Dictionary

Bauformen- übersicht	survey of types
Brenn- kammer	combustion chamber
Brennstoff- eigenschaften	fuel properties
Druck	pressure
Magnet- ventil	magnetic valve
Mindest- anforderung	minimum requirement
Ölfeuerung	oil firing
Ruß	soot
Über- hitzung	super- heating

Man sieht also, dass eine Öl-
feuerungsanlage ohne dies-
ses winzige Teil, die Öldüse, nie-
mals sauber, stabil und wirt-
schaftlich arbeiten würde. Für
Öldüsen gilt also der Satz: Klein
aber oho!

Literaturnachweis:

[1] DIN EN 293: Öldruckzerstäuberdüsen;
Mindestanforderungen, Prüfungen



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

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