

..... **HEIZUNG**

Heizöl EL

Eigenschaften und Kennwerte, Teil 3 und Schluss

Dr. Christian Küchen*

Die Mindestanforderungen an die Qualität von Heizöl EL werden die DIN-Norm 51 603-1 beschrieben. In der Mineralölbranche sind jedoch auch andere Kennwerte üblich. Die temperaturabhängigen Eigenschaften erläuterte der Autor in Teil 2 seines Berichtes. Im letzten Teil behandelt er u. a. Schwefel- und Wassergehalt sowie Rückstände aus der Verbrennung.

Schwefelgehalt

Der im Heizöl EL enthaltene natürliche Anteil an chemisch gebundenem Schwefel wird als Schwefelgehalt bezeichnet. Sein zulässiger Massegehalt ist in der 3. BImSchV verankert und beträgt derzeit max.

* Dr. Christian Küchen vom Institut für wirtschaftliche Oelheizung (IWO), referiert zu diesem Thema auf den regionalen Ölfachtagungen, 2009/7 Hamburg, Telefon (0 40) 2 35 11 30, Telefax (0 40) 23 51 13 29, E-Mail: dr.kuechen@iwo.de

0,20 %. Der tatsächlich vorhandene Wert liegt gegenwärtig im Mittel aller Anbieter bei 0,14 Masseprozent.

Organische Schwefelverbindungen sind natürliche Bestandteile des Heizöls, aus denen bei der Verbrennung Schwefeldioxid (SO₂) entsteht. SO₂ zählt zu den Luftschadstoffen, dessen Emission über die Limitierung des Schwefelgehalts im Brennstoff kontrolliert wird. Etwa 1–3 % der SO₂-Menge werden im Feuerraum zu SO₃ umgewandelt, das mit dem Wasserdampf aus der Verbrennung ein Schwefelsäure-Aerosol bildet. Dieses kann bei Unterschreiten des Schwefelsäuretaupunkts (ca. 120 °C) kondensieren und sog. Niedertemperaturkorrosionsprodukte hervorrufen. Diese Niedertemperaturkorrosion kann auch in den nachgeschalteten Zügen des Kessels auftreten, wo die Ablagerungen (Eisensulfate) an den Kesselwandungen haften und den Wärmeübergang mindern können. Bei einer Kesselreinigung werden diese Ablagerungen entfernt.

Wassergehalt

Der Wassergehalt bezeichnet den im Heizöl EL enthaltenen Anteil an Wasser und darf nach der Norm höchstens 200 mg/kg betragen.

Heizöl EL ab Raffinerie ist weitgehend wasserfrei. Die Fähigkeit aber, Wasser aufzunehmen, ist temperaturabhängig und mit weniger als 0,01 % (100 mg/kg) sehr gering. Ist mehr Wasser vorhanden, so setzt sich das nicht mehr lösliche Wasser am Tankboden ab. Wenn Wasser in Verbrauchertanks angetroffen wird, stammt dieses in aller Regel aus der Kondensation der Luftfeuchtigkeit, einem natürlichen, unvermeidbaren physikalischen Vorgang.

Sedimente und Gesamtverschmutzung

Die Gesamtverschmutzung ist als Summe aller ölfremden Feststoffe (z. B. Rost, Sand und Staub) definiert und darf nach DIN 51 602-1 24 mg/kg nicht überschreiten. Die Bestimmung dieses Merkmals schließt auch die aus dem Öl

Anzeige

**haller-meurer
gas
heizung**

ANDREAS PFAFF
Stiftsgrundhof 57 71522 Backnang
Telefon: (07191) 95 36 05
Telefax: (07191) 95 36 06

Ersatzteilverkauf für Gasheizöfen & Thermen

HEIZUNG

| Eigenschaft | Anforderung | Prüfung nach |
|--|----------------------------|--|
| Dichte bei 15 °C | kg/m ³ £ 860 | DN 51757 |
| Heizwert | MJ/kg ± 42,6 | DN 51900-1, 2 u. 3 oder Berechnung ²⁾ |
| Flammpunkt | °C > 55 | DN EN 22719 |
| Kinematische Viskosität bei 20 °C | mm ² /s £ 6,00 | DN 51562-1 |
| Destillationsverlauf, insgesamt verdampfte Volumenanteile | | DN 51751, ISO 3405 o. ASTM D 86 |
| - bis 250 °C | % v/v < 65 | |
| - bis 350 °C | % v/v ± 85 | |
| Cloudpoint | °C £ -3 | DN EN 20013 |
| Cold Filter Plugging Point (Temperaturgrenzwert der Filterbarkeit) | | DN EN 116 |
| - bei Cloudpoint = 3 °C | °C £ -12 | |
| - bei Cloudpoint = 2 °C | °C £ -11 | |
| - bei Cloudpoint £ 1 °C | °C £ -10 | |
| Koksrückstand vom 10 % Dest.- Rückstand | % m/m £ 0,3 | DN 51551, DN EN ISO 10303 |
| Schwefelgehalt | % m/m £ 0,20 ¹⁾ | DN EN 24290, DN EN ISO 8754 |
| Wassergehalt | mg/kg £ 200 | DN 51400-1, DN EN ISO 14566 |
| Gesamtverschmutzung | mg/kg £ 24 | DN EN 12662 |
| Asche | % m/m £ 0,01 | DN EN ISO 4243 |

1) Heizöl EL mit einem höheren Schwefelgehalt gilt als konform, wenn es nach der 3. Verordnung zur Durchführung des Bundesimmissionsschutzgesetzes (3. BImSchV) in der jeweils geltenden Fassung zugelassen ist.

2) Berechnung des Heizwertes H in MJ/kg von Heizöl EL: $H = 32,92 \cdot \frac{U_{837} \cdot d_{15}}{1000} - 0,29 \cdot w_{H_2O}$

Hierin bedeuten die: Dichte in kg/m³ bei 15 °C des Heizöl EL, w_{H₂O} Masseanteil an Schwefel im Heizöl EL in Prozent

Übersicht über die Anforderungen der DIN-Norm 51 603-1 an Heizöl EL (Ausgabe März 1998)

selbst stammenden unlöslichen Bestandteile ein und erfasst alle Feststoffe größer 0,8 µm. Die Sedimente am Boden eines Tanks können, wenn sie durch die Ölpumpe angesaugt werden, zu Filter- und Düsenverstopfungen führen. Ein zu geringer Abstand der Saugleitung vom Tankboden und die Vernachlässigung der Tankpflege tragen häufig zu diesen vermeidbaren Störungen bei. Außerdem können Störungen auftreten, wenn der Bodensatz während einer Nachfüllung des Tanks aufgewirbelt wurde und bis zum Einschalten des Brenners nicht lange genug gewartet wurde, bis sich die Sedimente wieder abgesetzt haben.

Koksrückstand

Als Koksrückstand bezeichnet

man die Tendenz des Öls zur Bildung von Ölkoks, wie sie unter extremen Luftmangelbedingungen auftreten könnte. Die Bestimmung erfolgt nicht am Öl selbst, sondern von dessen 10 % Destillationsrückstand. Der Koksrückstand wird in Masseprozent (% m/m) angegeben und beträgt maximal 0,3 Masseprozent. Dieses Merkmal betrifft vornehmlich die Anwendung in Ölöfen (Verdampfungsbrennern) und ist kein relevantes Kriterium für die Anwendung im Öldruckzerstäubungsbrenner.

Asche

Anorganische Verbrennungsrückstände werden als Asche bezeichnet. Sie entstehen aus im Produkt gelösten metallhal-

tigen Verbindungen und dürfen höchstens 0,01 Masseprozent betragen. Die Angabe eines niedrigeren Grenzwertes ist bei dem vorgeschriebenen Prüfverfahren nicht zulässig. Doch liegt der effektiv vorhandene Aschegehalt unter dem obigen Wert. Heizöl EL ist aufgrund seines Herstellungsverfahrens frei von aschebildenden Substanzen.

Der Autor beschrieb in dem dreiteiligen Beitrag die Eigenschaften und Kennwerte von extra leichtflüssigem Heizöl. Dabei erläuterte er nicht nur die in der DIN-Norm 51 603-1 aufgeführten Werte, sondern auch solche, die in der Mineralölbranche üblich sind und die daher ein Heizungsbauer wissen sollte.