

## Zweite Heizölqualität?

**Dr. Christian Küchen\***

**Im vergangenen Jahr wurde seitens der Mineralölhändler den Heizölkunden eine so genannte zweite Heizölqualität angeboten. Was hat es damit auf sich und was muss der Heizungsbauer darüber wissen? Der Autor erläutert die Forschungsergebnisse der Mineralölindustrie, die zu der neuen Variante führte.**

Heizölzusätze werden meist als Additive bezeichnet. In Additivpaketen werden verschiedene Wirkstoffe miteinander kombiniert, um bestimmte produkt- bzw. anwendungsspezifische Eigenschaften zu verstärken. Hierzu zählen vor allem Fließ-, Stabilitäts- und Verbrennungverbesserer. Bei der Verwendung von Additiven sind unbedingt die Herstellerangaben zu beachten, insbesondere hinsichtlich der Dosierung.

\* Dr. Christian Küchen vom Institut für wirtschaftliche Oelheizung (IWO), referierte zu diesem Thema auf der 2. Gemeinsamen Ölfachtagung in Neu-Ulm, 2009/7 Hamburg, Telefon (0 40) 2 35 11 30, Telefax (0 40) 23 51 13 29, E-Mail: dr.kuechen@iwo.de



Bei der Anlieferung von Heizöl EL kann sich der Kunde entscheiden, ob er den Brennstoff in herkömmlicher Form oder mit Additiven haben möchte [3]

### Zweite Heizölqualität

Von zahlreichen Mineralölhandelsunternehmen wird zusätzlich zur „Standard-Qualität“ eine zweite Heizölqualität angeboten, die durch die Zugabe von Additivpaketen erreicht wird. Diese Additivpakete werden beim Befüllen des Kundentanks durch eine automatische Dosiereinrichtung am Tankwagen dem Heizöl beigemischt. Hierdurch ist eine exakte Dosierung möglich, sodass eine Überdosierung, die zu Anlagenstörungen führen könnte, vermieden wird. Der Kunde kann also vor Ort zwischen den zwei angebotenen Heizölqua-

litäten wählen. Dabei muss auch die zweite, je nach Anbieter unterschiedlich bezeichnete Qualität der DIN-Norm 51 603-1 [1] entsprechen. Bestandteile des Additivpakets sind in der Regel Stabilitätsverbesserer (zur Verbesserung der thermischen sowie der Lagerungsstabilität), Metalldeaktivatoren und teilweise Geruchsüberdecker. Bei einigen Anbietern sind zusätzlich Verbrennungsverbesserer enthalten.

### Fließverbesserer

Üblicherweise werden Fließverbesserer bzw. Filtrierbarkeitsverbesserer dem Heizöl EL schon in der Raffinerie

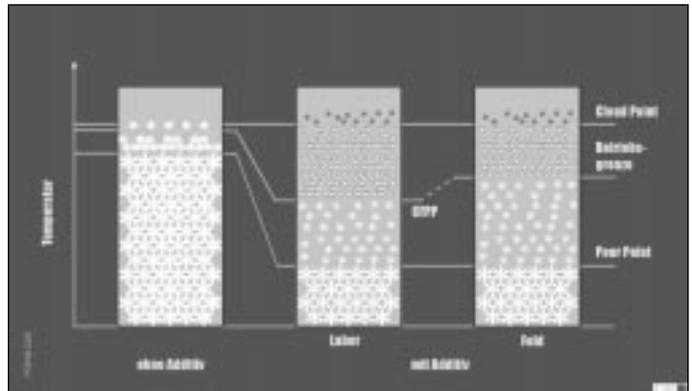
beigefügt. Sie bewirken, dass das Wachstum der Paraffinkristalle bei tiefen Temperaturen begrenzt wird. So bleibt auch durch Paraffinkristalle eingetrübtes Heizöl EL filtrierfähig. Bei Anlagen, in denen entgegen der DIN-Norm 4755-2 [2] eine frostgeschützte Lagerung des Heizöls nicht regelmäßig einzuhalten ist, kann die Verwendung von zusätzlichen Fließverbesserern helfen. Die Zugabe zum Heizöl EL ist allerdings nur sinnvoll, bevor die Paraffinausscheidung eingesetzt hat. Diese Additive bestehen aus aschefreien Polymeren, die sich im Heizöl EL lösen und das Wachstum der Paraffinkristalle begrenzen. Der Grenzwert der Filtrierbarkeit (CFPP) in handelsüblichem Heizöl EL kann dadurch gegenüber dem von der Raffinerie eingestellten Wert abgesenkt werden. Der Beginn der Paraffinausscheidung (CP) wird durch Fließverbesserer jedoch nicht herabgesetzt (Erläuterung zu den genannten Begriffen siehe Kastentext).

**Stabilitätsverbesserer**

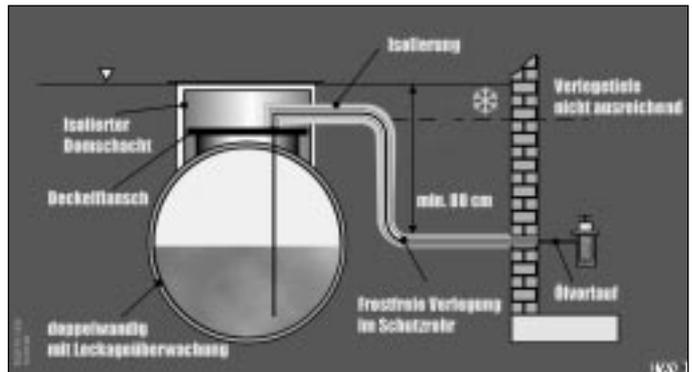
Heizöl EL unterliegt bei langer Lagerdauer einer natürlichen Alterung. Dieser Prozess ist im Normalfall unkritisch. Bedingt durch Einwirkungen von Licht, Sauerstoff, Wärme und Buntmetallen wird dieser Alterungsprozess jedoch be-

schleunigt. Moderne Brennersysteme verbrauchen zudem weniger Heizöl, womit sich die Lagerzeiten in den bereits vorhandenen Lagertanks erhöhen. Saugt nun der Brenner die entstandenen Alterungsprodukte an, kann die Betriebssicherheit der Anlage beeinträchtigt werden.

Moderne Brenner- und Heizkesselsysteme sind für den Einsatz von Heizöl EL nach DIN 51 603-1 ausgelegt. Um die steigenden Anforderungen an die Energieausnutzung und den Schadstoffausstoß zu erfüllen, werden vielfach Feuerungssysteme eingesetzt, die eine Erwärmung des Heizöls,



**Additive verbessern beispielsweise die Fließ- und Stabilitätseigenschaften von Heizöl bei niedrigen Temperaturen**



**Bei der Aufstellung von Erdtanks ist darauf zu achten, dass die Ölversorgungsleitung wärmedämmend und frostfrei verlegt wird**

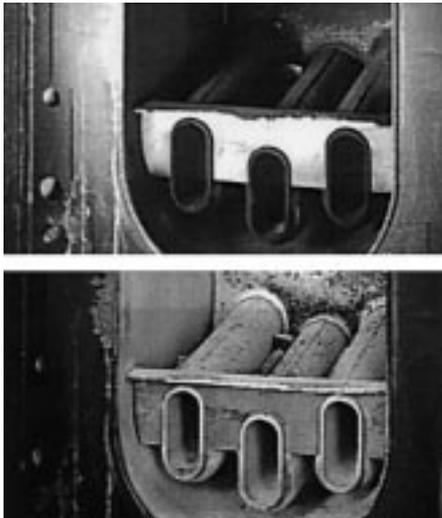
insbesondere nach dem Abschalten des Brenners, bewirken. Hierdurch aber kann es zu verstärkter thermischer Beanspruchung des Heizöls kommen. Dies kann in einzelnen Fällen zur Bildung von Ablagerungen im Bereich des Ölvorwärmers und der Öldüse führen.

Die thermische Stabilität und das Langzeitlagerverhalten von Heizöl EL können durch

fehlen auch viele Gerätehersteller, da hierdurch die Betriebssicherheit erhöht wird.

### Verbrennungsverbesserer

Die für die Verbesserung der Verbrennung verantwortlichen Additive basieren überwiegend auf im Heizöl EL löslichen, organischen Eisenverbindungen mit der katalytischen Eigenschaft, die Rußbil-



Durch Additive im Heizöl gelingt es z. B. die Rußbildung (o.) um 95 % zu reduzieren; Verbrennungsrückstände fallen nur noch als helle, lockere und damit leicht entfernbare Substanz (u.) an [3]

spezielle Additive, zusammenfassend Stabilitätsverbesserer genannt, verbessert werden. Die Bildung von Alterungsprodukten wird verringert und die thermische Stabilität erhöht. Der negative Einfluss von Metallen wiederum wird durch Metalldeaktivatoren kompensiert. Den Einsatz von Stabilitätsverbesserern emp-

fehlung im Ansatz zu unterbinden bzw. die Verbrennungstemperatur von bereits vorhandenem Ruß zu senken. Der in den meisten Verbrennungsverbesserern verwendete Wirkstoff Ferrocen ruft keine unerwünschten Nebenwirkungen hervor. Teilweise enthalten Verbrennungsverbesserer als Wirkstoff jedoch so genannte

### CP und CFPP

Wichtig für die Anwendung von Heizöl EL, besonders bei Transport und Lagerung, ist das Kälteverhalten, im Allgemeinen charakterisiert durch CP und CFPP.

- Der **Cloud Point (CP)** ist die Temperatur, bei der ein blankes flüssiges Produkt unter festgelegten Prüfbedingungen durch die Ausscheidung von Paraffinkristallen trüb oder wolkig wird. Nach DIN-Norm darf dies erst bei maximal +3 °C erfolgen.

- Die Temperatur, bei der ein Prüffilter unter definierten Bedingungen durch ausgefallene Paraffine verstopft, wird als **Cold Filter Plugging Point (CFPP)** bezeichnet. Die Grenzwerte für den CFPP sind in Abhängigkeit vom CP festgelegt. Sie betragen max. -12 °C bei einem CP von +3 °C, max. -11 °C bei einem CP von +2 °C und max. -10 °C bei einem CP ≤ +1 °C.

Eisenseifen. Diese erfordern im Vergleich zum Ferrocen relativ hohe Eisenkonzentrationen, um den gleichen rußmindernden Effekt zu erzielen. Außerdem können sie

emulgierend und dispergierend (siehe Kastentext) wirken mit der Folge, dass Wasser und Ablagerungen vom Tankboden im Heizöl EL verteilt bzw. in Schwebelage gehalten werden. Dadurch können dann Verstopfungen von Filtern und Düsen sowie Pumpendefekte auftreten. Dies hat bei vielen Betroffenen eine ablehnende Haltung gegenüber allen Heizölzusätzen ausgelöst. Eine pauschale Ablehnung von Additiven ist jedoch sachlich nicht gerechtfertigt.

***Der Einsatz von  
Verbrennungs-  
verbesserern . . .***

. . . bei modernen Brennern mit Rauchgasrezirkulation ist nicht erforderlich, da diese Technologie eine ständig rußfreie Verbrennung ermöglicht. Herkömmliche Gelbbrenner hingegen können mit zunehmender Betriebsdauer ihren anfangs vom Monteur optimal eingestellten Betriebspunkt verändern. Wirksame Verbrennungsverbesserer ver-

mögen den dadurch üblichen Anstieg der Rußzahl und die Bildung von Rußbelägen im Kessel zu reduzieren. Ebenso können die Auswirkungen von Veränderungen im Umfeld des Heizkessels, die die Verbrennung beeinflussen (z. B. schwankende Zugverhältnisse im Schornstein), ausgeglichen werden. Durch Verbrennungsverbesserer kann der optimale Zustand der Anlage über einen längeren Zeitraum gehalten werden. Diese Additive eignen sich auch für den Ein-

## **Dispersion und Emulsion**

● Unter einer **Dispersion** versteht man die Verbindung zweier oder mehrerer nicht miteinander mischbarer Flüssigkeiten. Dabei unterscheidet man zwischen Aerosolen, Emulsionen und Suspensionen.

● Unter einer **Emulsion** (Chemie) versteht man die feinste Verteilung einer oder mehrerer Flüssigkeiten in einer anderen, nicht mit ihr mischbaren Flüssigkeit, in der sie als Tröpfchen verteilt sind. Hierzu zählen Öl-in-Wasser-Emulsionen (z. B. Milch, Majonäse) und Wasser-in-Öl-Emulsionen (z. B. Butter, Salben).  
(Quelle: Klaus-G. Häusler; [www.tossnet.de/chemie/chemie/inhalt/lexikon/](http://www.tossnet.de/chemie/chemie/inhalt/lexikon/))

satz in Verdampfungsbrennern (Ölöfen). Typisches Erscheinungsbild für eine mit ihnen

betriebene Anlage sind leicht rotbraune, unschädliche Beläge auf den Wänden des Feuer-raums in geringer Menge. Bei vorschriftsmäßiger Dosierung nach DIN 51 603-1 ist die Menge der über metallhaltige Additive (Verbrennungs-verbesserer) eingebrachten Aschebildner so gering, dass der zulässige Wert nicht erreicht wird.

**D**ie Verwendung von Additiven kommt nicht nur dem Anlagenbetreiber, sondern auch dem Kundendienstmonteur zu gute. Er sollte seinen Kunden jedoch darauf hinweisen, dass die Angaben des Additiv-Herstellers, insbesondere bezüglich der Dosierung, zu beachten sind und dass er Bezeichnung und Hersteller des Heizölzusatzes dokumentiert. Denn wenn die Ursache von Brennerstörungen in der Zugabe eines Additivs vermutet wird, ist die Kenntnis des Produktes unerlässlich. Weiterhin ist zu beachten, dass eine Zugabe von Fließverbesserern bestehende Filterverstopfungen

durch Paraffinausscheidungen nicht beseitigen kann. Und schließlich ist bei der Rußzahlmessung zu berücksichtigen, dass eine Gelbfärbung des Filterpapiers nicht zwangsläufig das Vorhandensein von Öl-derivaten im Abgas bedeutet. Bleibt die Färbung nach Anwendung des Fließmittels (Azeton) nämlich erhalten, handelt es sich um Eisenoxide aus dem Einsatz von Verbrennungsverbesserern.

### **Literatur- und Bildnachweis**

- [1] DIN 51 603-1, „Flüssige Brennstoffe; Heizöle; Teil 1: Heizöl EL, Mindestanforderungen“
- [2] DIN 4755-2, „Sicherheits-technische Anforderungen an Heizöl-Versorgungsanlagen“
- [3] Elf Oil Deutschland

### *Sprüche vom Bau*

Auch der Marmor ist erst glatt, wenn er poliert ist.

Grauer Marmor ist mehr wert als weißer Kalk.

Je mehr man den Lehm tritt, desto besser werden die Steine.