

FORSCHUNGSERGEBNISSE IN DER EXPERTEN-BEWERTUNG

Werkstoffverträglichkeit bei Einsatz von Bioheizöl

Nach mehr als dreijährigen Untersuchungen zur Werkstoffverträglichkeit von Kunststoffen in Ölanlagen bei der Verwendung von Heizöl mit Biokomponenten liegen nunmehr erste umfangreiche Daten und Kennwerte vor. Zur Bewertung der bisherigen Forschungsergebnisse trafen sich Fachleute von Tank- und Komponentenherstellern, von Mineralöl- und Tankschutzunternehmen sowie Sachverständige und Behördenvertreter zu einem Experten-Workshop.

Im Rahmen des 2006 von IWO initiierten Forschungsprojekts waren in umfangreichen Untersuchungsreihen Prüfkörper aus verschiedenen Kunststoffen in verschiedenen Biobrennstoff-Mischungen bis zu 24 Monate lang eingelagert und anschließend insbesondere auf ihre Eigenschaftsveränderungen hin analysiert worden. Die Ergebnisse dieser Testreihen wur-

Für viele Anlagen im Bestand ist ein Heizöl mit Bioanteilen geeignet

Hier die wichtigsten Ergebnisse, die auch die bisherigen Forschungserkenntnisse der umfangreichen Labor- und Feldtestreihen der Geräteindustrie und der Mineralölwirtschaft einschließen. Sie beziehen sich jeweils auf Mischungen aus mineralölstammigem, schwefelarmem Heizöl und Fettsäuremethylester (FAME) entsprechend der DIN V 51603-6.

■ Grundsätzlich nicht geeignet für die Verwendung von Bioheizölen sind kathodische Innenkorrosionsschutzsysteme

(IKS) und nicht aushärtende Tankbeschichtungen. Diese Tankkorrosionsschutzmaßnahmen würden von Bioheizölen angegriffen beziehungsweise gelöst, was in der Folge beispielsweise zu Pumpenblockaden führen kann.

■ Abgesehen von diesen Ausnahmen sind Bioheizöle mit einem FAME-Anteil von maximal fünf Prozent sowohl in Neu-

werden. So hat sich der Dichtungswerkstoff Nitril-Butadien-Kautschuk (NBR), der oft beispielsweise in Ölpumpendichtungen, als Ansaugschlauch im Tank oder als Brennerschlauch verwendet wird, für den Einsatz von Bioheizölen mit mehr als fünf Prozent FAME als nur bedingt tauglich erwiesen. Als ein geeigneter Ersatzwerkstoff steht unter anderen Fluorkautschuk (FKM) zur Verfügung.

Bioheizöle mit verschiedenen Volumenanteilen der Biokomponente werden bereits von verschiedenen Heizölhändlern angeboten. Zur Orientierung und als praktische Hilfe für Handwerk und Handel gibt IWO hier eine Übersicht, welche Aspekte nach derzeitigem Stand beim Einsatz von Bioheizölen mit einem FAME-Anteil zwischen fünf und zehn Prozent zu beachten sind. Die Einzelbeschreibung folgt dabei dem Fluss des Brennstoffs von der Öllageranlage bis zum Ölgerät.

● Im Bereich von Füllleitung, Lüftungsleitung, Grenzwertgeber und Füllstandsanzeige gibt es keine Anwendungseinschränkungen. Die eingesetzten Komponenten und Werkstoffe sind geeignet.

● Öltanks aus Polyethylen (PE), Polyamid (PA) oder aus glasfaserverstärktem Kunststoff (GFK) sind geeignet.

Einwandige oder doppelwandige Stahl tanks sind ebenso geeignet, auch wenn sie mit einer Leckschutzauskleidung oder Innenhülle aus Polyvinylchlorid (PVC) ausgestattet sind. Eine Innenbeschichtung aus Epoxidharz als Korrosionsschutz ist ebenfalls geeignet.

Eine Innenbeschichtung aus Polyurethan (PUR) hingegen ist für die Verwendung eines Bioheizöls mit mehr als fünf Prozent FAME nicht geeignet, da es zum Quellen und Ablösen kommen kann.



Abschlussbericht der Experten

● Im Bereich der Tankarmaturen sind Dichtungen und Saugschläuche aus Nitril-Butadien-Kautschuk (NBR) nur mit Einschränkungen geeignet. Sie können unter Umständen quellen. Dies kann zu einer Betriebsstörung, allerdings nicht zu einer Leckage führen. Daher sollten diese Komponenten gegen geeignete Dichtungen und Saugschläuche des jeweiligen Herstellers ausgetauscht werden.

● Für die Ölleitungsinstallation wird allgemein die Umrüstung der Anlage auf das Einstrangsystem empfohlen, um die un-

nötige Beanspruchung des Heizöls durch Umpumpen und Zurückführen in den Tank zu vermeiden.

Leitungen aus Edelstahl sowie zugelassene Kunststoffleitungen sind gleichermaßen geeignet. Bei Neuinstallationen oder Umrüstung sollten sie bevorzugt eingesetzt werden. Leitungen aus Kupfer sollten nur im Einstrangsystem eingesetzt werden.

● Membrane oder Dichtungen von Sicherheitseinrichtungen gegen Aushebern aus NBR sind nicht geeignet. Das Ventil ist also gegen eine geeignete Sicherheitseinrichtung auszutauschen.

● Die im Bestand eingesetzten Absperr- und Entlüftungseinrichtungen sowie Vorfilter sind geeignet.

● Brennerschläuche aus NBR sind nicht geeignet. Sie müssen gegen geeignete ausgetauscht werden.

● Ölbrennerpumpen mit üblicherweise eingebauten Dichtungen aus NBR müssen gegen Pumpen ausgetauscht werden, die für einen FAME-Anteil von zehn Prozent geeignet sind.

■ Inwieweit ein Gerät oder eine eingebaute Komponente für den Betrieb mit Bioheizöl geeignet ist, kann bei den jeweiligen Herstellern erfragt werden.
 ■ Eine Eignungsübersicht vieler Geräte und Komponenten hat die Fachzeitschrift „Brennstoffspiegel“ veröffentlicht.



Die derzeit eingesetzte biogene Komponente bei Bioheizölen ist FAME, auch als Biodiesel bezeichnet.

den nun im Rahmen des Experten-Workshops einer detaillierten fachlichen Beurteilung unterzogen. Innerhalb der drei Expertengruppen „Lagerbehälter“, „Dichtungen und Komponenten“ sowie „Tankschutz“ wurde aus diesen Erkenntnissen die fachliche Einschätzung zur Beständigkeit und Eignung der in Ölanlagen eingesetzten und sicherheitstechnisch relevanten Kunststoffe vorgenommen.

anlagen als auch in bestehenden Heizungsanlagen ohne Einschränkung der Betriebssicherheit und Zuverlässigkeit einsetzbar. Dies gilt für die gesamte Ölanlage, schließt also den Tank, die Ölleitung und das Ölheizgerät inklusive aller Komponenten ein.

■ Beim Einsatz von Bioheizölen mit höheren FAME-Anteilen als fünf Prozent können an bestehenden Ölanlagen womöglich weitere Maßnahmen erforderlich

BEI ÖL- UND GAS-BRENNWERTGERÄTEN Die Effizienz ist identisch

Nach wie vor werden Nutzungsgradangaben von Heizkesseln in Deutschland meist auf den Heizwert (H) bezogen. Bei Brennwertanlagen führt diese Betrachtungsweise jedoch zu physikalisch unsinnigen Angaben von über 100 Prozent. So werden vor allem in der Produktwerbung Brennwertgeräten Normnutzungsgrade von 107 bis 109 Prozent bei Erdgas und 102 bis 104 Prozent bei Heizöl zugeschrieben. Daraus jedoch zu schließen, die Brennwertnutzung mit Erdgas sei effizienter als die auf Heizölbasis, ist falsch.

Bezieht man die Energieausnutzung technisch richtig auf den gesamten Energieinhalt eines Brennstoffes, also auf den Brennwert (B), zeigt sich, dass Gas- und Öl-Brennwerttechnik keine Effizienzunterschiede aufweisen. Sowohl gas- als auch ölbetriebene Brennwertkessel nutzen den Brennstoff theoretisch zu maximal 100 Prozent aus, unter Berücksichtigung der nicht zu vermeidenden Oberflächen-, Auskühlungs- und Abgasverluste in der Praxis jedoch jeweils bis zu 98 Prozent. Gas- und Öl-Brennwertkessel weisen also einen gleichen Nutzungsgrad auf.

Aufschlussreich ist auch die Betrachtung des Abgasverlustes. Nur dieser nämlich unterscheidet sich beim Einsatz unterschiedlicher Energieträger in Abhängigkeit von der Abgastemperatur. Alle anderen Verluste sind bei gleichem Kessel und Heizsystem identisch.

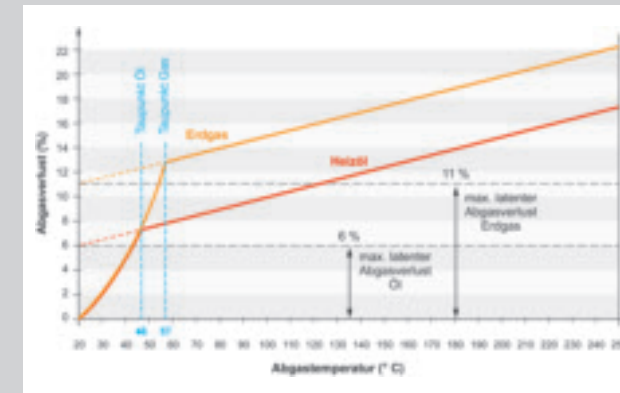
Der Abgasverlust setzt sich aus zwei Bestandteilen zusammen: dem sensiblen und dem latenten Abgasverlust.

Der sensible Abgasverlust besteht aus dem fühlbaren, temperaturreicheren Wärmeinhalt der Kesselabgase. Vor Ort lässt er sich mit wenig Aufwand nach der Siegertschen Formel messtechnisch bestimmen, hat deshalb auch Eingang in gesetzliche Vorgaben (BImSchV) gefunden und wird durch den Schornsteinfeger kontrolliert.

Der latente Abgasverlust besteht aus der Kondensationswärme des bei der Öl- oder Gasverbrennung gebildeten Wasserdampfs und ist damit brennstoffspezifisch unterschiedlich groß. Er beträgt (jeweils ohne Kondensation) bei Gas maximal 11 Prozent und bei Heizöl maximal 6 Prozent (Abbildung).

Dies verdeutlicht: Allein auf der Basis seiner sensiblen (fühlbaren) Komponente wird der „Abgasverlust“ völlig unzureichend beschrieben. Denn anstatt der bei einem NT-Kessel bei einer Abgastemperatur von rund 150° C im Schornsteinfegerprotokoll ausgewiesenen 6 Prozent entweichen in der Realität bei Erdgas 17 Prozent (6 + 11) und bei Heizöl unter gleichen Bedingungen 12 Prozent (6 + 6) des eingesetzten Brennstoffs ungenutzt durch den Schornstein.

Beim Einsatz der physikalisch richtigen Bezugsgröße Brennwert B, lässt sich aber auch erkennen: Die Brennstoffausnutzung beim



Heizöl ist bis in den Temperaturbereich der Abgase von 50° C wesentlich besser als die beim Erdgas. Im Bereich des echten Brennwertbetriebes unterhalb von 50° C verlaufen die Abgasverlustkurven fast deckungsgleich und treffen sich letztendlich bei der theoretisch vollständigen Kondensation bei Null.

Daraus ergibt sich als Fazit: Im Bereich der Niedertemperaturtechnik ist Heizöl mit einer deutlich höheren Ausnutzung des Brennstoffes effizienter.

Brennwerttechnik ist beim Einsatz der Brennstoffe Erdgas und Heizöl gleichwertig effizient.

Im Interesse einer auch für Endverbraucher verständlichen Kommunikation sollten Wirkungs- und Nutzungsgrade deshalb nur noch auf den Brennwert (B) bezogen werden. Auch ein Heizungshandwerker als Berater sollte verdeutlichen: Mehr als 100 Prozent Gesamtwirkungsgrad sind naturgemäß nicht möglich. Der Nutzungsgrad eines Brennwertkessels hängt daher ausschließlich von der Effektivität der eingesetzten Technik und nicht etwa vom verwendeten Brennstoff ab.

Praxis-Tipp