

Grundsätzliche Möglichkeiten des Blendings von Heizöl mit Biokomponenten:

- raffinierte Pflanzenöle, aufgereinigte Altspeiseöle
- raffinierte Fettsäuren
- FAME nach SN EN 14214
- HVO (hydriertes Pflanzenöl) nach EN 15940

Bisher vorliegende Untersuchungsergebnisse :

DGMK – Untersuchungsprogramm (2012-2015)

Bericht 729: anwendungstechnische Eigenschaften, Simulation Langzeittest

Bericht 714: Ablagerungen in Vormischbrennersystemen

Bericht 715: Wechselwirkung Heizöl EL A mit Mikroorganismen, Alterung, Lagerstabilität

- Testung , um Langzeitlagerverhalten in einem Prüfmodus abzubilden unter erhöhten Stressbedingungen (Temperatur, Licht, Luft, Wasser, Cu, Zn, biolog. Kontamination)
- Verwendung von RME bzw. RME/SME-Mischungen als Prüfkomponenten (höhere Jodzahl als UCOME = stärkere Tendenz zur Polymerisation)

Fazit:

- Vermeidung freier Wasserphasen, Additivierung, Verhinderung mikrobieller Aktivität
- Norm DIN SPEC 51603-6:2011-06 „Flüssige Brennstoffe -Heizöle- Teil 6 Heizöl EL A“
- Einführung von Heizöl EL A ab 2015 in einzelnen Bundesländern, jedoch nicht flächendeckend (Vorreiter: Baden-Württemberg)
- bislang keine Nachweise brennstoffspezifischer Probleme oder Betriebsstörungen

Tabelle 1 — Anforderungen und Prüfung

Eigenschaft		Anforderung		Prüfung nach
		min.	max.	
Begutachtung bei Raumtemperatur	—	homogene Flüssigkeit, frei von sichtbaren Verunreinigungen und Sedimenten sowie freiem Wasser		Visuell
Dichte bei 15 °C	kg/m ³	780	860	DIN 51757 oder DIN EN ISO 12185 ^a
Brennwert, <i>H_s</i>	MJ/kg	37	—	DIN 51900-1 und DIN 51900-2 oder DIN 51900-3
Flammpunkt im geschlossenen Tiegel nach Pensky-Martens	°C	> 55	—	DIN EN ISO 2719
Kinematische Viskosität bei 20 °C	mm ² /s	—	6,00	DIN 51562-1
Destillationsverlauf Insgesamt verdampfte Volumenanteile	Die Siedelage ist in der geforderten Bandbreite nach A.2 und Bild A.1 einzuhalten.			DIN EN ISO 3405 oder ASTM D 86a
bis 250 °C	% (V/V)	—	< 65	
bis 350 °C	% (V/V)	85	—	
Cloudpoint	°C	—	3	DIN EN 23015
Temperaturgrenzwert der Filtrierbarkeit (en: cold filter plugging point, CFPP) in Abhängigkeit vom Cloudpoint bei Cloudpoint = 3 °C bei Cloudpoint = 2 °C bei Cloudpoint ≤ 1 °C	°C	—	-12 -11 -10	DIN EN 116
Schwefelgehalt	% (m/m)	—	0,005 0	DIN EN ISO 20884 oder DIN EN ISO 20846
	mg/kg	—	50	
Wassergehalt	mg/kg	—	300	DIN EN ISO 12937
Gesamtverschmutzung	mg/kg	—	24	DIN EN 12662
Asche	% (m/m)	—	0,01	DIN EN ISO 6245
Oxidationsstabilität	h	32	---	DIN EN 15751 ^b
Säurezahl ^c	mg KOH/g	—	0,25	DIN EN 14104
Iodzahl	g Iod/100 g	—	70	DIN EN 14111
Phosphorgehalt	mg/kg	—	6	DIN EN 14107
Summe an Natrium, Kalium	mg/kg	—	5	DIN EN 14538
Summe an Magnesium, Calcium	mg/kg	—	5	DIN EN 14538
Alternative Komponenten	Sind mit ihren Bezeichnungen und Volumenanteilen anzugeben.			
Lager- und thermische Stabilität	Die Angabe eines Grenzwertes ist erst nach Entwicklung eines geeigneten Verfahrens möglich.			

^a Zusammen mit ISO 12185 Technical Corrigendum 1.

^b Die Prüfung mit DIN EN 15751 ist nur bei FAME-Gehalten ab 2 % (V/V) FAME durchzuführen.

^c Abweichend von den Angaben in DIN EN 14104, ist als Indikator Thymolblau einzusetzen (Farbumschlag von Gelb nach Blau).

Identifizierte Schwerpunkte:

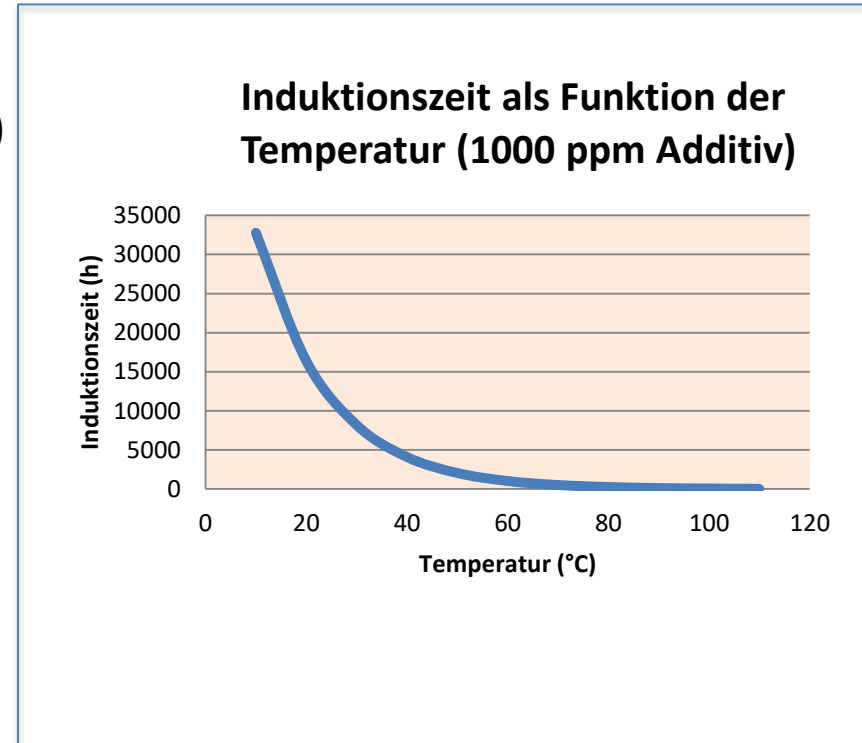
- Oxidationsstabilität (Licht, Sauerstoff, Mikroorganismen) ➡ Verharzungen, Ablagerungen, Versauerung und Korrosion
- Mikrobielle Kontamination (freie Wasserphasen) ➡ Schleim, Filterversatz
- Wasser (Kondensation, externer Wassereintrag) ➡ Mikroorganismen, Cu-Korrosion
- Verträglichkeit Tankbehälter (Weichmacher in Kunststofftanks)

Oxidationsstabilität :

- BHT (tert-Butyl-Hydroxitoluen) z.B. „Baynox“
- InAOX NF 3 (Hydrochinon, alkylierte Phenole)
- Glycafuel 30 (Hydrochinon, Zitronensäure)

Biozide :

- Grotamar 71 oder 82
- Liqui Moli Dieselschutz
- ERC Diesel Plus
- Bactisat
- XBEE (enzymatisch)



Empfehlung für Anlagenbetreiber:

- Vermeidung freier Wasserphasen in Lagerbehältern, Tankreinigung („Tankhygiene“)
- Filterwechsel nach Ersteinsatz von Bioheizöl
- Additivierung (Antioxidantien, Biozid)
- Verwendung FAME-verträglicher Bauteile (PP, PTFE, Edelstahl)

- Entwurf und Verabschiedung einer Schweizer Norm für Bioheizöl
- Konformität mit den Forderungen der LRV prüfen (für konventionelle Systeme)
- Emissionsvorgaben für Ölheizanlagen ($20 \text{ kg CO}_2/\text{m}^2$) erfüllen

Fazit:

- In der Praxis (Deutschland) bisher keine publizierten Probleme oder Betriebsstörungen
- geeignete Additive (Oxistab, Biozid) marktverfügbar
- Kostenerhöhung durch Additivierung von ca. 2 Rappen/Liter durch höhere Dosierung (für 2 Jahre Stabilitätssicherheit) zu erwarten
- Pilotprojekt vorgeschoben, um Anwendungssicherheit im Schweizer Markt in konventionellen Ölheizungen nachzuweisen
- Kontrollmöglichkeiten für Prüfung der Brennstoffspezifikation vorhanden (EN 14078, Dichtebestimmung)
- Beachtung der Betriebsempfehlungen: kein Wasser, bedarfsgerechte Einlagerungsmengen, „Tank-und Systemhygiene“ (Reinigung/Filterwechsel), Additivierung
- Abschätzende Voraussage der Langzeitoxidationsstabilität für Heizöl EL mit UCOME-Beimischung möglich
- Einhaltung der LRV für konventionelle Heizungen überprüfungsbedürftig

Vielen Dank !