



## Infobrief 09/06 : Einsatz von Sojaöl als Kraftstoff

### Probleme mit Sojaöl

Die Nutzung von Pflanzenöl als Kraftstoff gewinnt, nicht nur in der Landwirtschaft, zunehmend an Bedeutung. Gerade für Unternehmen mit hohem Kraftstoffverbrauch, wie z.B. Speditionen, wird der Einsatz von Sojaöl, durch seinen im Vergleich zu Rapsöl deutlich günstigeren Preis, zunehmend attraktiver.

Allerdings kommt es beim Einsatz von reinem Sojaöl oder Soja-Rapsölmischungen immer wieder zu charakteristischen Betriebsstörungen, die bei Verwendung von reinem Rapsöl kaum oder zumindest nur in abgeschwächter Form auftreten.

Beispiele hierfür sind:

- Ablagerungen an der Düsennadelspitze
- schnelle Verkokung der Einspritzdüsen
- Nachtropfen von Einspritzdüsen
- vermehrte Ablagerungen im Brennraum
- beschleunigte Motorölverdickung durch erhöhten Kraftstoffeintrag ins Schmieröl

Die in der Praxis festgestellten Schadensbilder lassen sich durch die chemischen Eigenschaften von Sojaöl leicht erklären.

### Unterschiede von Raps- und Sojaöl

Im Gegensatz zu fossilem Dieselmotorkraftstoff enthalten Pflanzenöle ungesättigte Fettsäuren mit unterschiedlicher Anzahl an Doppelbindungen (Abb. 1).

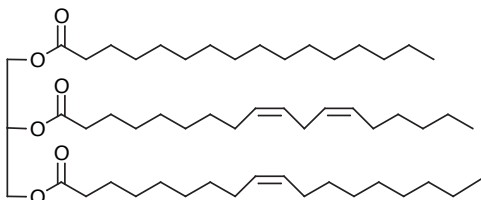


Abb. 1: Pflanzenölmolekül mit einer einfach und einer mehrfach ungesättigten Fettsäure

Sojaöl enthält im Vergleich zu Rapsöl einen um ca. 32 % höheren Linolsäureanteil. Durch diesen Anstieg bei den mehrfach ungesättigten Fettsäuren wird

die Thermostabilität des Sojaöles stark negativ beeinflusst.

### Auswirkungen auf den Motor

Eine der verbrennungsrelevanten Auswirkungen beim Einsatz von Sojaöl als Kraftstoff ist eine sauerstoffunabhängige Hochtemperaturpolymerisation des Öles.

Diese tritt in den heißen Zonen des Kraftstoffsystems, insbesondere an der Düsennadelspitze auf. Durch den direkten Brennraumkontakt werden hier Temperaturen zwischen 270 und 300 °C erreicht. Dies sind optimale Voraussetzungen für eine schnelle Vernetzung (Polymerisation) der Sojaölmoleküle.

Die entstehenden Polymerverbindungen bilden harzige, meist unlösliche Ablagerungen an den Düsennadelspitzen. Dadurch verschlechtert sich der Düsenadelsitz, es kommt zu Undichtigkeiten bzw. zu einem Nachtropfen sowie vermehrt zu Ablagerungen an den Einspritzdüsen (Abb. 2).



Abb. 2: Verkockungen an Einspritzdüsen im Sojaölbetrieb

Eine Verschlechterung des Spritzbildes, zunehmende Fehleinspritzungen, starke Ablagerungen im Brennraum (Abb. 3) sowie ein erhöhter Kraftstoffeintrag ins

Schmieröl, sind die Folge.



Abb. 3: Ablagerungen an Kolbenringen nach Sojaölschaden

Der hohe Linolsäureanteil führt auch im Motoröl zu einem stärkeren Vernetzen der Sojaölmoleküle. Die Folge ist ein schnellerer Viskositätsanstieg.

Somit kann bei Sojaölbetrieb nicht von den selben Ölwechselintervallen wie bei der Verwendung von Rapsöl als Kraftstoff ausgegangen werden (Abb. 4).



Abb. 4: Eingedicktes Schmieröl nach Sojaölschaden

## Zusammenfassung

Aufgrund der beschriebenen Problematik muss von einem Einsatz von Sojaöl als Kraftstoff dringend abgeraten werden. Oxidationsstabilisatoren wie z.B. BHT verbessern lediglich die Lagerstabilität des Öles. Die Auswirkungen auf das Einspritzsystem, wie z.B. die Polymerbildung an den Düsenadeln sowie die auftretenden Verkokungen, können durch den Einsatz von BHT nicht verhindert werden.

**Sind Sie sicher, daß Sie den geeigneten Kraftstoff fahren?**

**Wir prüfen:**

**Pflanzenölkraftstoffe gemäß V DIN 51605**

**Die Zusammensetzung des Pflanzenöls**

**Pflanzenöleintrag ins Motoröl**

**Bitte informieren Sie sich im Internet oder rufen Sie uns einfach an:**

Tel : 0821 - 450 423 -0  
FAX : 0821 - 486 25 19  
e-mail : [info@asg-analytik.de](mailto:info@asg-analytik.de)  
internet : [www.asg-analytik.de](http://www.asg-analytik.de)