

# Handelshaus Runkel

Biogene Treib- und Schmierstoffe  
Pflanzenöltechnik



INFO 011

## **Gegenüberstellung verschiedener Möglichkeiten der Nutzbarmachung von Pflanzenölen als Kraftstoff für Diesel-Motoren**

### **Vergleich der Vor- und Nachteile**

Umbau - Additivierung

#### **Grundsätzliches:**

Grundsätzlich sollte beachtet werden, dass nur geeignete Öle eingesetzt werden, die für den motorischen Einsatz ausreichend aufbereitet sind. Qualitäten von Speiseöl sind oft nicht ausreichend und können Motorschäden verursachen. Deshalb sollte man sich vor der Verwendung bezüglich der Qualität vergewissern.

#### **Warum kann man mit Pflanzenöl den normalen Diesel-Motor nicht starten?**

Pflanzenöle haben sehr unterschiedliche Zündwerte. Diese sind meistens deutlich geringer als bei Diesel-Kraftstoff. Deshalb springt der Motor nicht an. Man kann jedoch durch Wärme die Zündfähigkeit verbessern und damit das Starten grundsätzlich ermöglichen.

#### **Hinweis:**

Eine Erhöhung der Zündfähigkeit durch Erwärmung ist nur in gewissen physikalischen und technischen Grenzen möglich. In umgebauten Motoren muss Pflanzenöl bereits einen hohen Eigenanteil an Zündkraft mitbringen. Pflanzenöle mit niedrigen Zündwerten können in der Regel in umgebauten Motoren nicht eingesetzt werden.

#### **Was muss beim Einsatz von Pflanzenöl noch beachtet werden?**

Pflanzenöle haben in der Regel eine deutlich höhere Viskosität als Dieselmotorkraftstoff. Insbesondere in Motoren mit Hochdruckeinspritzung und sehr feinen Düsenlochquerschnitten kann kaltes Pflanzenöl nicht ausreichend zerstäubt und damit verbrannt werden. Auch deshalb muss Wärme zugeführt werden, um die Viskosität herabzusetzen.

Beim Additiv-Verfahren ( ohne Umbau ) wird deshalb ein Verdünner zugesetzt, um den Kraftstoff auch in diesen Motoren nutzbar zu machen.

#### **Die Verfahren im Vergleich:**

##### **1. Das 2 Tank - System**

Der Name deutet bereits darauf hin, dass beim 2-Tank-System ein zweiter ( kleinerer ) Tank im Fahrzeug installiert wird. Dieser „Zusatztank“ enthält den Diesel-Kraftstoff ( DK ). Der Haupttank wird mit Pflanzenöl befüllt. Das Fahrzeug wird zunächst mit DK aus dem Zusatztank gestartet.

Ein installiertes, meistens über den Warmwasserkreislauf angeschlossenes Vorwärmesystem (Wärmetauscher) erhitzt das Pflanzenöl.

Nach dem Erreichen einer Temperatur von ca. 60-70 C° (dies ist nach einer Fahrstrecke von 5-15 km gegeben), schaltet ein 2-Wege-Ventil automatisch auf Pflanzenöl-Betrieb um.

Wenn das Fahrzeug wieder abgestellt wird, muss rechtzeitig vor Ende der Fahrt wieder auf Dieselmotorkraftstoff umgestellt werden, um das System zu spülen. Ansonsten besteht die Gefahr, dass der Motor, wenn er kalt ist, nicht mehr anspringt.

Auch bei unvorhergesehenen längeren Aufenthalten (Entladung von LKW) und dem damit verbundenen Abstellen des Motors, kann es zu Startproblemen kommen. Wurde der Motor mit Pflanzenöl abgestellt und ist er ausgekühlt, gibt es Probleme beim starten.

**Vorteile:** In der Regel preisgünstige Betriebsvariante, die sich jedoch nur lohnt, wenn Fahrzeuge/Motoren lange laufen (Langstreckenverkehr).

**Nachteile:** Wenn zu früh auf Pflanzenöl umgeschaltet wird, können sich harzartige Ablagerungen/Rückstände im Motor bilden, die sich fest brennen und Stück für Stück den Motor, Ventile und Kolbenringe verkleben und damit schädigen. Das gleiche ist gegeben, wenn sich noch Pflanzenöl im Einspritzsystem befindet, weil nicht rechtzeitig vor dem Abstellen auf Spülung umgeschaltet wurde. Der Motor springt dann nicht mehr an. Im Winter muss Diesel zugetankt werden, um das Pflanzenöl fließfähig zu halten.

Damit ist keine zuverlässige Betriebssicherheit gegeben und es besteht eine hohe Gefahr der Schädigung des Motors durch Rückstandsbildungen.

Zu beachten ist auch, dass bei Einbauten von Diesel-Tanks in Fahrzeuginnenräumen eine Gefahr durch Diesel-Dämpfe gegeben ist. Dies ist meistens bei Einbauten in Personenwagen gegeben, bei denen aus Platzgründen der 2. Tank (Diesel-Tank) in der Mulde des Reserverades installiert wird.

## **2. Der Umbau auf ausschließlichen Pflanzenölbetrieb**

Ein Umbau des Fahrzeuges, damit dieses ausschließlich mit Pflanzenöl betrieben werden kann, ist technisch aufwändig und zudem auch nicht problemlos zu 100% darstellbar (Winterbetrieb).

Zunächst einmal ist festzustellen, dass der Umbau auf direkten Pflanzenölbetrieb sehr teuer ist. Billig-Umrüstungen, wie sie angeboten werden, bringen häufig Probleme mit sich, die Fahrzeuge starten extrem schlecht und es muss mit einem hohen Eintrag an unverbranntem Pflanzenöl in das Motorenöl gerechnet werden. Dies kann zu Polymerisation des Pflanzenöls mit Motorschaden führen. Deshalb werden oft halbierte Ölwechselintervalle vorgeschrieben.

Schlechtes Zündverhalten verursacht in der Folge auch Rückstandsbildungen. Im Gegensatz zu Verbrennungsrückständen von Dieselmotoren können diese nicht mehr frei gebrannt und damit entfernt werden. Sie brennen sich im Motor fest.

Umrüstungstechnisch müssen deshalb verstärkte Glühsysteme installiert werden, die in der Lage sind, die gegenüber Dieselmotoren in ihrem Zündverhalten trägeren Pflanzenöle zu zünden und damit eine saubere Verbrennung zu gewährleisten. Zudem sollten diese länger nachglühen, um eine ausreichende Verbrennung in der Kaltstartphase zu gewährleisten.

Grundsätzlich sollte der Kraftstoff/das Pflanzenöl auf ca. 70°C vorgewärmt werden, um eine rückstandsfreie Verbrennung zu gewährleisten. Dies wird meistens elektrisch erreicht. In der Regel sind noch weitere Zusatzeinbauten wie dickere Kraftstoffleitungen und je nach Fahrzeugausstattung andere Kraftstoffpumpen erforderlich, um das zähfließende und höherviskose Pflanzenöl ausreichend förder- und einspritzfähig zu machen. Im „Kaltstart“ liegt das größte Problem.

Verbrennt Pflanzenöl nicht vollständig, bildet es Rückstände. Man kann sich dies als harte, lackartige Überzüge vorstellen. Derartige Verbrennungsrückstände können nicht mehr gelöst werden. Sie brennen fest, verkleben Düsen, Kolbenringe und Ventile. Hat sich der Motor einmal damit zugesetzt, können diese nur noch durch Öffnen des Motors entfernt werden. Ein Spülen mit Dieselmotoren, wie es häufig empfohlen wird, kann nur solange helfen, wie die Rückstände noch nicht chemisch ausreagiert haben.

Hier gewährleistet das im Folgenden erläuterte Verfahren der Additivierung von Pflanzenöl eine deutlich bessere Betriebssicherheit.

### 3. Die Additivierung von Pflanzenöl

Bei der Additivierung von Pflanzenölen sind im Gegensatz zu den Umrüstverfahren grundsätzlich keine Investitionskosten erforderlich. Sofern eine entsprechende Motortechnik ( Vorkammertechnik mit Zapfendüsen ) vorhanden ist, kann dieser Kraftstoff ( PLANTANOL 100 ) ohne weiteres eingesetzt werden. Mischungen mit Standardkraftstoffen sind jederzeit möglich.

Einschränkungen müssen gemacht werden bei Hochdruck-Einspritztechnik mit sehr kleinen Lochweiten. In diesen Fällen muss ein gewisser Anteil an Verdünner zur Viskositätsabsenkung zugesetzt werden. Die Verdünnung kann mit Dieseldieselkraftstoff ( DK ) dargestellt werden oder auch mit speziellen biogenen Verdünnern. Je nach einzusetzendem Pflanzenöl und den jeweiligen klimatischen Bedingungen müssen ca. 30-50% an Verdünner zugesetzt werden.

Mit der Additivierung des Pflanzenöls ist jedoch nicht nur eine ausreichende Zündfähigkeit des Pflanzenöls gegeben, es ergeben sich auch noch eine Reihe weiterer technischer Vorteile.

Mit der Additivierung ist eine deutlich effektivere und verbesserte Verbrennung von Pflanzenöl gegeben. Dies drückt sich in einem Mehr an Leistung und verbesserten Motorlaufeigenschaften ( Drehmoment/Motorleistung ) aus. Damit ist eine optimale Verbrennung gegeben, die die Maschine sauber hält. Gleichzeitig wird freies Wasser gebunden und einer bakteriellen Verschlammung des Pflanzenöls vorgebeugt. Damit wird der Kraftstoff länger lagerstabil.

Damit ist eine deutliche Verbesserung der Betriebssicherheit von mit Pflanzenöl betriebenen Motoren gegeben.

Zudem besteht mit dem Verfahren der Additivierung die Möglichkeit auch Pflanzenölsorten einsetzen zu können, die alleine durch Wärme nicht ausreichend zündfähig gemacht werden können. Damit ist eine größere Bandbreite an pflanzlichen Basisölen zum Einsatz als Kraftstoff gegeben.

#### **Hinweis:**

Diese Darstellung kann nur einen groben Überblick über die Möglichkeiten geben. Es handelt sich dabei um eine persönliche Einschätzung nach unseren Erfahrungen und dem bisherigen Stand der Technik. Es kann jedoch kein Anspruch auf Vollständigkeit abgeleitet werden.

Weitere Informationen auf unserer Homepage

[www.handelshaus-runkel.de](http://www.handelshaus-runkel.de)