



**Rotdornstraße 11, 16833 Karwese**

**Inhaber: Holger Heinicke**

**Gründung der Firma: im Jahr 2000**

**Mitarbeiterzahl : z. Zt. 3 , sowie 15 vertraglich gebundene Werkstattpartner**

**Beschäftigungsfelder der Firma HeiPro:**

- zu 90% beschäftigen wir uns mit Pflanzenöl - Technologie
- zu 10% mit anderen Systemlösungen für Diesel Motoren wie z.B. Kraftstoff Vorwärmung zur Vermeidung von Kälteproblemen mit Diesel und Biokraftstoffen



# Pflanzenöle als Kraftstoff

Grundsätzlich gilt:

Alle Pflanzenöle die sich durch folgende Eigenschaften auszeichnen sind als Kraftstoff geeignet.

Diese **Eigenschaften (mit festen Grenzwerten siehe Tabelle)** sollte das Pflanzenöl besitzen, um als Kraftstoff Verwendung zu finden.

Eigenschaften / Inhaltsstoffe	Einheiten	Grenzwerte Min	Grenzwerte Max.	Prüfverfahren
<b>Dichte (15°C)</b>	Kg/m <sup>3</sup>	900	930	DIN EN ISO 3675 DIN EN ISO 12185
<b>Flammpunkt</b>	°C	220		DIN EN 22719
<b>Iodzahl</b>	g Iod /100g	100	120	DIN 53241-1
<b>Schwefelgehalt</b>	mg/kg		20	ASTM D5453-93
<b>Kinematische Viskosität (40°C)</b>	mm <sup>2</sup> /s		38	DIN EN ISO 3104

Die in der Tabelle genannten Grenzwerte beruhen auf dem Qualitätsstandard für Rapsöl als Kraftstoff (Weihenstephaner Standard 05/2000).

# Variable Eigenschaften von Pflanzenölen

Sind Eigenschaften die stark durch die Qualität der Herstellung und Verarbeitung (Pressung / Filterung) beeinflusst werden. (Siehe folgende Tabelle)

Eigenschaften / Inhaltsstoffe	Einheiten	Grenzwerte Min.	Grenzwerte Max.	Prüfverfahren
Gesamtverschmutzung	mg/kg		25	DIN EN 12662
Neutralisationszahl	mg KOH/g		2,0	DIN EN ISO660
Oxidationsstabilität (110°C)	h	5,0		ISO 6886
Phosphorgehalt	mg/kg		15	ASTM D3231-99
Aschegehalt	Masse-%		0,01	DIN EN ISO 6245
Wassergehalt	Masse-%		0,075	pr EN ISO 12937

Die in der Tabelle genannten Grenzwerte beruhen auf dem Qualitätsstandard für Rapsöl als Kraftstoff (Weihenstephaner Standard 05/2000).

# Vornorm DIN 51605 - Rapsölkraftstoff

Eigenschaften	Einheit	Grenzwert min.	Grenzwert max.	Prüfverfahren
Dichte bei 15°C	Kg/m <sup>3</sup>	900,0	930,0	DIN EN ISO 3675/12185
Flammpunkt	°C	220		DIN EN ISO 2719
kin. Viskosität bei 40°C	mm <sup>2</sup> /s	-	36,0	DIN EN ISO 3104
Heizwert	kJ / kg	36000	-	DIN 51 900-1,-2,-3
Zündwilligkeit	-	39	-	-
Koksrückstand	% (m/m)	-	0,40	DIN EN ISO 10370
Iodzahl	g Iod/100g	95	125	DIN EN 14111
Schwefelgehalt	mg/kg	-	10	DIN EN ISO20884/20846
Gesamtverschmutzung	mg/kg	-	24	DIN EN 12662
Säurezahl	mg KOH/g	-	2,0	DIN EN 14104
Oxidationsstabilität bei 110°C	h	6,0	-	DIN EN 14112
Phosphorgehalt	mg/kg	-	12	DIN EN 14107
Magnesium + Calcium	mg/kg	-	20	DIN EN 14538
Oxidasche	% (m/m)	-	0,01	DIN EN ISO 6245
Wassergehalt	% (m/m)	-	0,075	DIN EN ISO 12937

## Ziele der Umrüstung auf einen alternativen Treibstoff:

- Rückstandsfreie saubere Verbrennung in allen Betriebsphasen des Motors
- Annähernd gleicher Verbrauch und Leistung wie im Dieselbetrieb

Ein wichtiger Punkt um dieses Ergebnis zu erreichen ist:

**Das als Kraftstoff verwendete Pflanzenöl die vorgenannten Eigenschaften besitzt, und deren Maximalwerte (siehe Tabellen) eingehalten werden !**

## Die 2 wichtigsten Unterschiede zwischen Diesel und Rapsöl:

### Viskosität und Flammpunkt

Kenngröße	Diesekraftstoff	Rapsöl	Abweichungen zwischen Diesel und Rapsöl
Kin. Viskosität bei 20°C (mm <sup>2</sup> /s)	3,08	78,7	Ca. 25-fach höhere Viskosität bei 20°C
Kin. Viskosität bei 40°C (mm <sup>2</sup> /s)	3,2	33,1	Ca. 10-fach höhere Viskosität bei 40°C
Flammpunkt	68	240	172°C höhere Zündtemperatur

# Wie können wir diese Unterschiede zwischen Diesel und Pflanzenöl angleichen?

## Viskosität

Die Viskosität des Treibstoffes ist sehr wichtig, da Sie maßgeblich für eine sichere und zuverlässige Funktion des Einspritzsystems ist!

Sie beeinflusst die Kraftstoffzufuhr, die Regelung der Einspritzung (Pumpeninnendruck) sowie das Spritzbild an den Einspritzdüsen (saubere Verbrennung).

Wie können wir die Viskosität von Pflanzenöl angleichen?

***Durch eine gezielte Erwärmung des Öls bevor es in die Einspritzanlage gelangt!***

## Flammpunkt

Der Flammpunkt des Treibstoffes ist sehr wichtig, da er entscheidend für eine saubere Verbrennung des Luft/Öl – Gemisches ist!

Wird der Flammpunkt nicht erreicht, so kommt es zu einer unvollständigen Verbrennung und zu Ablagerungen im Motor bzw. Eintrag von Pöl ins Motoröl!

Wie gleichen wir den Unterschied von 172°C aus?

***Zum einen durch die gezielte Vorwärmung des Pflanzenöls und zum anderen durch die Zuführung von Pflanzenöl, erst bei Erreichen der Betriebstemperatur der Brennräume und Einspritzdüsen!***

***Um die vorgenannten Unterschiede zwischen Pflanzenöl und Diesel auszugleichen, kommt nur das Zweitanksystem mit Pflanzenölvorwärmung in Frage weil:***

- Nur beim Zweitanksystem ein schonender Kaltstart des Motors auf Dieselkraftstoff möglich ist!
- Durch die gezielte Vorwärmung, die Viskosität und der Flammpunkt des Pflanzenöls dem Diesel angeglichen wird!
- Die Umschaltung zwischen Pflanzenöl und Diesel erst erfolgt, wenn die Brennräume und die Einspritzdüsen die erforderliche Temperatur (zum Ausgleich der Viskosität und des Flammpunktes) erreicht haben!
- Nur hier ein Wechsel zwischen den Treibstoffen je nach Lastzustand des Motors (z.B. bei TDI´s im Stadtverkehr mit Diesel und Außerorts mit Pflanzenöl) möglich ist!

Pflanzenöltank

Dieseltank

Umschalteneinheit, mit elektr. Durchlauferhitzer mit thermostatischer Regelung und Wärmetauscher sowie Steuerelektronik für Dieselschnellspülung und Warnung beim Abstellen im Pflanzenölmodus!

## DIESELMOTOR

Die Umrüsttechnik ist geeignet für:

- PkW mit Reiheneinspritzpumpen, Verteilereinspritzpumpen der Marke Bosch od. Bosch Lizenz (Pumpe-Düse und Commonrail Systeme nur mit Spezialanpassung!)
- LkW, Busse, Ackerschlepper, Mähdrescher, Stationärmotoren... usw. mit Reihen- oder Verteilereinspritzpumpe von Bosch od. Bosch-Lizenz sowie PLD / PD / Commonrail - Systeme

- Schonender Motorstart mittels Zwei-Tank System
- Leistung und Verbrauch gleich dem Dieselbetrieb
- kontrollierte Erwärmung des Pflanzenöls
- Kein Eintrag von Pflanzenöl in den Dieseltank
- TÜV geprüft, Kraftstoffvorwärmung mit ABE
- Bei Fahrzeugwechsel wiederverwendbar
- Reiner Dieselbetrieb weiterhin möglich



Bedieneinheit im Cockpit

Kalten Motor mit **Diesel** starten und bei Erreichen der Betriebstemperatur wird im Pflanzenölmodus automatisch auf **Pflanzenöl** umgeschaltet. Betriebszustände werden per LED signalisiert !

Wird der Motor länger als 1 Stunde abgestellt, ca. 5 Min. vor Abstellen wieder auf **Diesel** umschalten!



# Umrüstsatz für Dieselmotoren mit einem Verbrauch bis zu 15 Liter Diesel /100km, einem 8mm Kraftstoffleitungsquerschnitt und 12Volt Betriebsspannung:



Umrüstsatz: netto 502,21 Euro

Hier : umgerüsteter Passat Pumpe – Düse Bj. 2005



# Umrüstsatz für Dieselmotoren mit einem Verbrauch ab 30 Liter Diesel /100km, einem 10 - 13mm Kraftstoffleitungsquerschnitt und 12Volt Betriebsspannung

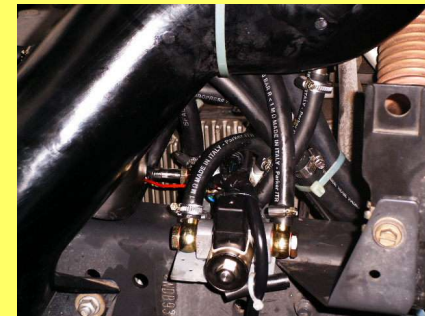
Hier: umgerüsteter Fendt Vario 714



Umrüstsatz: netto 1062,18 Euro

# Umrüstsatz für Dieselmotoren mit einem Verbrauch ab 30 Liter Diesel /100km, einem 10 - 13mm Kraftstoffleitungsquerschnitt und 24 Volt Betriebsspannung

Hier: umgerüsteter MB Actros 1844



Umrüstsatz: netto 1184,03 Euro







Weitergehende Informationen, zu unseren über 7000 Referenzen, Tankmöglichkeiten und auch die Antworten auf die am häufigsten gestellten Fragen (FAQ) finden Sie auf unserer Internet Seite unter:

**[www.heipro.de](http://www.heipro.de)**

Für weitere Fragen nach:

- genauen Angeboten für die Umrüstung Ihrer Fahrzeuge
- weitergehenden technische Details
- anderen von uns angebotenen Serviceleistungen (z.B. vor Ort Montage, oder Lieferung von Pflanzenöl)
- und anderen von uns angebotenen Produkten (spez. Motorenöle, Dieselvorwärm Systeme usw.)

stehen wir Ihnen gern unter der unten genannten Kontaktadresse sowie den dort genannten Telefon und Fax Nummern zur Verfügung!

Firma HeiPro Inh. Holger Heinicke

Rotdornstraße 11

16833 Karwese

Tel.: 033922 – 90209

Fax: 033922 – 90379

E-mail: [info@heipro.de](mailto:info@heipro.de)