

Demonstrationsprojekt

Einsatz von Rapsöl als Kraftstoff

in Fahrzeugflotten der öffentlichen Verwaltung



Ministerium für Umwelt
und Naturschutz, Landwirtschaft
und Verbraucherschutz des
Landes Nordrhein-Westfalen

FAQ-Liste

Stand 16. Februar 2005

Inhaltsverzeichnis

- I. Fragenübersicht FAQ-Liste
- II. Einzelfragen und deren Beantwortung
- III. Internet-Linkliste
- IV. Disclaimer

SGS Ingenieure



Oranienstrasse 9, 52066 Aachen
Tel.: +49 / (0)241 / 445 98 - 0 · Fax: +49 / (0)241 / 445 98 - 19
e-mail: sekretariat@sgs-ingenieure.de



Ministerium für
Umwelt und Naturschutz,
Landwirtschaft und Verbraucherschutz
des Landes Nordrhein-Westfalen



I. Fragenübersicht: FAQ-Liste

1. Was ist der Unterschied zwischen Rapsöl und Biodiesel/Diesel?
2. Welchen Vorteil hat man durch den Betrieb eines Fahrzeugs mit Rapsöl?
3. Welche Fahrzeuge eignen sich für eine Umrüstung auf Rapsöl?
4. Wer kann Fahrzeuge zu welchem Preis auf Rapsöl umrüsten?
5. Gibt es eine Gewährleistung/Garantie seitens der Umrüster in Bezug auf Motorschäden oder erhöhten Fahrzeugverschleiß?
6. Wer kann die Fahrzeuge warten, ist ein erhöhter Wartungsaufwand zu erwarten?
7. Gibt es sonstige Folgekosten oder weitere technische Anforderungen?
8. Gibt es schon Erfahrungen mit dem Betrieb der Rapsöl-Fahrzeuge?
9. Woher kann man den Treibstoff beziehen und ist die Treibstofflieferung langfristig gesichert?
10. Was kostet der Treibstoff, und wie wird sich der Preis voraussichtlich entwickeln?
11. Was kostet die Einrichtung einer eigenen Tankstelle?
12. Welche Möglichkeiten der Kooperation mit Tankstellen sind denkbar?
13. Gibt es einen Mehrverbrauch von Rapsöl im Vergleich zu normalem Diesel/Biodiesel?
14. Gibt es Beispiele für Wirtschaftlichkeitsberechnungen?
15. Wie lange kann man mit einer steuerlichen Befreiung des Treibstoffes rechnen?
16. Können die Fahrzeuge auch mit herkömmlichem Treibstoff betrieben werden?
17. Ist Rapsöl umweltverträglicher als Diesel/Biodiesel (inkl. Abgasverhalten)?
18. Wo gibt es weitere Informationen?



1. Was ist der Unterschied zwischen Rapsöl und Biodiesel / Diesel?

Rapsöl ist, wie der Name schon sagt, naturbelassenes Pflanzenöl, das aus den Rapskörnern durch Auspressen und anschließendem Reinigen gewonnen wird.

Biodiesel hingegen wird durch die Veresterung von Rapsöl gewonnen. Hierbei wird dem Rapsöl unter Zufuhr von Wärme und einem Katalysator (Kaliumhydroxid) Methanol beigemischt. Dieses bewirkt eine Veränderung der Molekularstruktur und die Abscheidung von Glycerin.

Diesel wird ausschließlich aus Erdöl hergestellt.

Folgende Tabelle verdeutlicht die stofflichen Unterschiede:

	Rapsöl	Biodiesel	Diesel
Wassergefährdung	keine	WGK 1	WGK 2
Humantoxizität	keine	gering	hoch
Flammpunkt	> 220°C	125°C	55°C
Viskosität	hoch	gering	gering
Chem. Aggressivität (Lacke, Kunststoffe)	gering	hoch	gering
Sicherheitsvorschriften für Lagerung	keine	gering	hoch
Energieinhalt (MJ / Liter)	35,8	33,2	35,6

2. Welchen Vorteil hat man durch den Betrieb eines Fahrzeugs mit Rapsöl?

- Umweltentlastung durch Reduktion des klimawirksamen CO₂-Ausstoßes um ca. 78% (unter Berücksichtigung aller direkten und indirekten Aufwendungen die zur Herstellung von Rapsöl erforderlich sind). Dieser Wert erhöht sich, sobald die Landwirtschaft ökologisch verträglichere Anbaumethoden praktiziert und sobald die Energiebereitstellung für Prozessenergie und Mobilität einen höheren Anteil an erneuerbaren Energien aufweist.
- Reduktion der Kraftstoffkosten um derzeit ca. 30%.
- Entkoppelung von steigenden Weltmarktpreisen für Erdöl.
- Komfortgewinn durch die Möglichkeit der Betankung ohne Umweltauflagen auf dem eigenen Betriebsgelände.
- Beitrag zur Erhöhung der nationalen Kaufkraft durch Verhinderung des Geldabflusses ins Ausland.



3. Welche Fahrzeuge eignen sich für eine Umrüstung auf Rapsöl?

Grundsätzlich können nur Fahrzeuge mit Dieselmotoren auf Rapsölbetrieb umgerüstet werden.

Man unterscheidet hierbei zwischen dem sog. *1-Tanksystem* und *2-Tanksystem*.

Beim *1-Tanksystem* kann der Motorbetrieb (Startvorgang und Fahrbetrieb) ausschließlich mit Rapsöl stattfinden.

Beim *2-Tanksystem* erfolgt der Kaltstart mit konventionellem Diesel. Nach Erreichen der Betriebstemperatur wird der Motor per Schalter vom Fahrer auf Rapsölbetrieb umgeschaltet. Vor dem Abstellen Motors muss wieder auf den Dieseltank umgeschaltet werden, damit sich im Kraftstoffsystem für den nächsten Kaltstart wieder Diesel befindet. Wird der Motor nur für ca. ½ Stunde (in Abhängigkeit der Außentemperatur) abgestellt kann auf die Rückschaltung auf Diesel verzichtet werden. Der Originaltank wird i.d.R. als Pflanzöl tank verwendet. Gesetzlich vorgeschrieben ist, dass der Zusatztank von außerhalb des Fahrzeuges befüllbar sein muss.

Folgende Kriterien sind bei der Auswahl umzurüstender Fahrzeuge unbedingt zu beachten:

1.) Allgemeine Kriterien:

- a) Fahrzeuge die im vorwiegenden Kurzstreckenbetrieb mit einem hohen Tagesanteil von Kaltlaufphasen betrieben werden sind ungeeignet.
- b) Fahrzeuge mit einem hohen Anteil an Leerlauf- bzw. Schwachlastbetrieb sind ungeeignet. (Z.B.: Innerstädtische Linienbusse, Müllfahrzeuge ohne Müllverdichter, Traktoren im Baumpflegebetrieb)
- c) Fahrzeuge mit Standheizung oder Zuheizung benötigen einen Zusatztank (Inhalt ca. 10 Liter), da diese Aggregate derzeit nicht mit Rapsöl betrieben werden können.

2.) PKW - spezifische Zusatzkriterien:

- a) Motoren mit einer Kraftstoffeinspritzanlage von Bosch (oder baugleich) sind grundsätzlich umrüstbar, außer Typ: VP 44 (Audi 6 Zylindermotore mit Niederdruckdirekteinspritzverfahren).
- b) Motoren mit Kraftstoffeinspritzanlagen der Hersteller LUCAS, CAV, Stanadyne, RotoDiesel und Delphi sind nicht umrüstbar.
- c) Sehr gut geeignet sind Motoren mit Vor- oder Wirbelkammersystem, sofern sie den vorgenannten Kriterien entsprechen.



- d) Fahrzeuge mit direkt einspritzenden Motoren (Niederdruckeinspritzverfahren) sind i.d.R. umrüstbar, sofern sie den vorgenannten Kriterien entsprechen.
- e) Sehr gut geeignet sind Fahrzeuge mit Motoren des VW-Konzerns, die über das *Pumpe-Düse* Hochdruckeinspritzverfahren verfügen. (VW, Audi, Skoda, Seat und Ford Galaxy bis Bj.2004)
- f) Motoren mit einem *Commonrail* Hochdruckeinspritzverfahren sind derzeit nur im 2-Tankverfahren umrüstbar.

3.) LKW - spezifische Zusatzkriterien:

Folgende LKW Typen lassen sich bis jetzt zuverlässig umrüsten:

- a) DAF: Serie XF, CF
- b) IVECO: Serie Stralis, Cursor, Eurostar
- c) MAN: Serie F-2000
- d) Mercedes: Serie Actros, Axor, Atego
- e) Scania: G-Serie
- f) Volvo: Serie FH-12

4. Wer kann Fahrzeuge zu welchem Preis auf Rapsöl umrüsten?

Auf Grund der gestiegenen Dieselpreise und der dadurch wirtschaftlich gestiegenen Attraktivität Rapsöl als Kraftstoff zu nutzen, ist die Zahl der Betriebe die Motorumrüstungen anbieten, im vergangenen Jahr sprunghaft auf über 35 gestiegen. Da Dieselmotoren -zumindest für kurze Zeit- mit dauerhaft untauglichen Maßnahmen leicht auf Rapsölbetrieb umzustellen sind, ist es für den interessierten Laien sehr oft schwierig, die technische Eignung der Umrüstmaßnahme zu beurteilen.

Es empfiehlt sich daher, bei der Auswahl eines Umrüsters sehr genau folgende Punkte abzufragen und die erhaltenen Daten zu verifizieren:

- a) Referenzkunden
- b) Anzahl der bisher getätigten Umrüstungen
- c) Laufleistung der Fahrzeuge im Rapsölbetrieb
- d) Rechtskonformität der Umrüstung mit der STVZO
- e) Garantie bzw. Gewährleistung nach der Umrüstung



Folgend eine beispielhafte Auswahl von etablierten Umrüstern, die Erfahrungen mit mehr als 100 Fahrzeugen haben. (Ohne Anspruch auf Vollständigkeit, Preise exkl. MwSt).

PKW:

- a) Fa. Elsbett
Weissenburger Strasse 15
91177 Thalmässing
Tel: 09173 / 77 94-0
www.elsbett.de
Preise je nach Fahrzeugtyp von 1.650 € bis 2.400 €
- b) Fa. Hausmann
Industriegebiet
97618 Wülfershausen
Tel: 09762 / 506
Preise je nach Fahrzeugtyp von 1.800 € bis 2.700 €
- c) Fa. Unicar (Rüstet nach den Systemen Elsbett, Hausmann und Wolf um)
Liebigstrasse 24
52070 Aachen
Tel: 0241 / 960 98 60
www.unicar-aachen.de
Preise je nach Fahrzeugtyp von 1.650 € bis 2.600 €
- d) Fa. VWP (Vereinigte Werkstätten für Pflanzenöltechnologie GbR)
Am Steigbühl 2
90584 Allersberg
www.pflanzenoel-motor.de
Preise je nach Fahrzeugtyp von 2.896 € bis 4793 €
- e) Fa. Wolf Pflanzenöltechnik
Ringstrasse 28
97508 Untereuerheim
Tel: 09729 / 69 48
www.pflanzenoelfahrzeuge.de
Preise je nach Fahrzeugtyp von 1.989 € bis 2.698 €



LKW:

- f) Fa. Elsbett
Weissenburger Strasse 15
91177 Thalmässing
Tel: 09173 / 77 94-0
www.elsbett.de
Preise: 3.400 € zzgl. Dieseltank
- g) Fa. PTN (Pflanzenöltechnik Nord GmbH)
Papenkamp 1
25524 Itzehohe
Tel: 04821 / 40 62 42
www.pflanzenoeltechnik-nord.de
Preise 5.500 €
- h) Fa. VWP (Vereinigte Werkstätten für Pflanzenöltechnologie GbR)
Am Steigbühl 2
90584 Allersberg
www.pflanzenoel-motor.de
Preise je nach Fahrzeugtyp von 5.300 € bis 9.800 €

Eine (unvollständige) Übersicht über Umrüstabetriebe findet sich auch unter:

http://www.stmlf-design2.bayern.de/tfz/tec/oel/pdf/mb_2re_umruester.pdf

5. Gibt es eine Gewährleistung/Garantie seitens der Umrüster in Bezug auf Motorschäden oder erhöhten Fahrzeugverschleiß?

Grundsätzlich kann konstatiert werden, dass durch eine fachgerecht ausgeführten Umrüstung auf Rapsölbetrieb kein erhöhter Fahrzeugverschleiß, sondern eher eine Verschleißminderung

- der Einspritzanlage durch die im Vergleich zu Diesel besseren Schmiereigenschaften von Rapsöl
- der Motorlager durch den „weicheren“ Verbrennungsverlauf und den damit langsameren Druckanstieg im Verbrennungsraum (geringeres „Nageln“)

eintritt.



Zur Frage der Gewährleistung / Garantie:

Nach der Umrüstung eines Fahrzeuges auf Rapsölbetrieb verliert der Fahrzeugbesitzer den Garantieanspruch gegenüber dem Fahrzeughersteller, da die Fahrzeuge nicht für den Rapsölbetrieb freigegeben sind.

Die Bandbreite der Gewährleistungspraxis ist breit gestreut, und umfasst folgende Varianten:

- a) Garantie ausschließlich auf die verbauten Materialien (ohne Abdeckung eventueller Folgeschäden),
- b) Abdeckung nur nachweisbar umrüstungsbedingter Folgeschäden,
- c) Vollständige Garantie auf Motor und Kraftstoffanlage unabhängig von der Ursache eines Schadens,
- d) Leistung analog einer vollständigen Neuwagengarantie.

Die Variante b) kann in der Praxis dazu führen, dass bis zur Erstellung eines Gutachtens mehrere Tage vergehen, und danach keine Einigkeit zwischen dem vom Umrüster bestellten Gutachter und dem Vertragshändler darüber besteht, ob der Schaden nun als „rapsölbedingt“ einzustufen ist oder nicht. Die Klärung der Angelegenheit obliegt dann dem Fahrzeugnutzer mit dem Risiko, dass das Fahrzeug längere Zeit nicht einsatzbereit ist.

Seit 2004 besteht, derzeit in der BRD einmalig, die Möglichkeit eine Garantieversicherung für PKW und LKW die auf Pflanzenölbetrieb umgebaut wurden abzuschließen. Die Prämien richten sich nach dem Fahrzeugalter bzw. dem Kilometerstand, der Motorleistung und dem gewünschten Garantiefumfang. Bedingung für die Versicherbarkeit ist die ggf. erforderliche Eintragung der Umrüstung in die Fahrzeugpapiere und der Versicherungsabschluss durch den Umrüster.

Folgende Zusammenfassung gibt eine Übersicht über die angebotenen Versicherungsvarianten und deren Leistungsumfang.

A) Megagarantie PKW (entspricht weitgehend einer Werksgarantie)

Eckdaten:

1. Anzahl der Schadenfälle unbegrenzt.
2. Maximale Erstattung pro Schadenfall € 5.000,- inkl. MwSt. pro Schadenfall:
3. Kostenerstattung innerhalb von 48 Stunden nach Rechnungseingang.
4. Verlängerung der Garantie nach Laufzeitende möglich.

5. Die Kostenbeteiligung des Garantienehmers beschränkt sich auf die Materialkosten nach UVP des Herstellers als Ausgleich für die durch die Reparatur erreichte Zustandsverbesserung pauschal nach folgender Staffel (bezieht sich nicht auf elektrische oder elektronische Bauteile):

bis 100.000 km	0%
bis 120.000 km	25%
bis 150.000 km	50%
ab 150.000 km	60%

Die Ausschlüsse beziehen sich lediglich auf:

Karosserie- und Lackschäden, Glasschäden, Schäden an Innen- und Außenausstattung, HiFi-Anlagen, Navigations- und Kommunikationssysteme sowie deren Anschlüsse, Räder, Radwuchtungen und Achseinstellungen, Verschleiß- und Serviceteile welche einem periodischen Austauschzeitraum unterliegen oder im Rahmen von regulären Servicearbeiten ersetzt werden wie z. B. Filterelemente, Bremsbeläge, Bremsscheiben, Bremstrommeln, Kupplungsbeläge, Wischerblätter, Keilriemen, Birnen und Beleuchtungseinrichtungen, Reifen, Batterien, Katalysatoren und Auspuffsysteme.

Prämientabelle Neuwagen / Jungwagen (inkl. 16 % Versicherungssteuer)

Annahmerichtlinien (bei Garantieabschluss):

Maximalalter 12 Monate und max. 18.000 km gelaufen

	Garantielaufzeit	
	12 Monate	24 Monate
bis 44 KW	320 €	465 €
bis 88 KW	360 €	510 €
bis 132 KW	415 €	650 €
bis 162 KW	540 €	880 €



Prämientabelle Gebrauchtwagen (inkl. 16 % Versicherungssteuer)

Annahmerichtlinien (bei Garantieabschluss):

Maximal 10 Jahre alt und max. 150.000 km gelaufen

	Garantielaufzeit	
	12 Monate	24 Monate *
bis 44 KW	410 €	600 €
bis 88 KW	520 €	720 €
bis 132 KW	650 €	890 €
bis 162 KW	770 €	1.120 €

* nur für Fahrzeuge bis 8 Jahre alt

Prämienaufschläge:

+ 100 € Fahrzeuge mit Allradantrieb (außer Geländewagen)

+ 200 € alle Geländewagen und Transporter bis 2,8t und mehr als 132 KW



B. Normalgarantie PKW (eingeschränkt für Bauteile lt. Tabelle)

Versicherungsumfang

Motor	Zylinderblock, Kurbelgehäuse, Zylinderkopf (ausgenommen Überhitzungsrisse), Zylinderkopfdichtung, alle mit dem Ölkreislauf in Verbindung stehenden Innenteile, Zahnriemen mit Spannrolle, Ölkühler, Öldruckschalter und Schwung-/ Antriebsscheibe mit Zahnkranz.			
Schalt- / Automatikgetriebe	Getriebegehäuse, alle Innenteile einschließlich Drehmomentwandler und Steuergerät des Automatikgetriebes.			
Achs/Verteilergetriebe	Getriebegehäuse (Front- und Heckantrieb) einschließlich aller Innenteile.			
Kraftübertragung Wellen	Kardanwellen, Achsantriebswellen, Antriebsgelenke und von der Antriebsschlupfregelung (ASR; ASC, EDS, 4 Matic) Drehzahlsensoren, elektronisches Steuergerät, Hydraulikeinheit, Druckspeicher und Ladepumpe.			
Lenkung	Das mechanische und hydraulische Lenkgetriebe mit allen Innenteilen, Hydraulikpumpe mit allen Innenteilen und elektronische Bauteile.			
Bremsen	Hauptbremszylinder, Bremskraftverstärker, Hydropneumatik, Vakuumpumpe, Radbremszylinder, Bremskraftregler, Bremskraftbegrenzer und vom ABS elektronisches Steuergerät, Hydraulikeinheit und Drehfühler.			
Kraftstoffanlage	Kraftstoffpumpe, Einspritzpumpe, elektronische Einspritzanlage, Vergaser und Turbolader.			
Elektrische Anlage	Lichtmaschine mit Regler, elektronische Zündanlage mit Zündkabel, Anlasser, elektrische Leitungen der elektronischen Einspritzanlage, Bordcomputer und von der Klimaanlage Kompressor, Kondensator, Lüfter und Verdampfer.			
Kühlsystem	Kühler, Heizungskühler, Thermostat, Wasserpumpe, Kühler für Automatikgetriebe, Visco-/Thermolüfter, Lüfterkupplung und Thermo-Schalter.			
Abgasanlage	Lambda-Sonde, Hosenrohr und Befestigungsteile in Verbindung mit der Lambda-Sonde.			
Sicherheitssystem	Kontrollsystem für Airbag und Gurtstraffer.			
Gehäuse	Führt der Defekt eines versicherten Bauteiles zu Gehäuseschäden, sind diese auch versichert und werden bis zur Erstattungsgrenze eingerechnet.			
Komfort-Elektrik	<i>Elektrische Fensterheber:</i> Schalter(ausgenommen Bruchschäden),elektrische Motoren, Steuergeräte(ausgenommen Leitungen und Verkabelung), Front- und Heckscheibenheizungselemente(ausgenommen Bruchschäden). <i>Elektrisches Schiebedach:</i> Schalter (ausgenommen Bruchschäden), elektrische Motoren, Steuergeräte(ausgenommen Leitungen und Verkabelung). <i>Zentralverriegelung:</i> Schalter (ausgenommen Bruchschäden), elektrische Motoren, Steuergeräte (ausgenommen Leitungen und Verkabelung), Magnetspulen sowie elektrische Türschlösser (ausgenommen Schließzylinder).			
Umfang der Garantie	Dem Käufer werden garantiebedingte Lohnkosten, für die erforderlichen und tatsächlich angefallenen Kosten nach den Arbeitszeitrichtwerten des Herstellers, voll erstattet. Der Garantiennehmer ist verpflichtet, sich an Materialkosten (unverb. Preisempfehlung des Herstellers oder Importeur) nach folgender Staffel zu beteiligen; und zwar ausgehend von der Betriebsleistung der beschädigten Baugruppe zum Zeitpunkt des Schadeneintritts: <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 30%;">Bis</td> <td style="width: 30%;">60.000 km</td> <td style="width: 30%;">0 %</td> </tr> </table>	Bis	60.000 km	0 %
Bis	60.000 km	0 %		

Kostenbeteiligung durch den Garantienehmer	Bis	75.000 km	10 %	
	Bis	90.000 km	30 %	
	Bis	105.000 km	50 %	
	Über	105.000 km	60 %	



Prämientabelle Neuwagen / Jungwagen (inkl. 16 % Versicherungssteuer)

Annahmerichtlinien (bei Garantieabschluss):

Maximalalter 12 Monate und max. 18.000 km gelaufen

	Garantielaufzeit	
	12 Monate	24 Monate
bis 44 KW	200 €	240 €
bis 88 KW	215 €	250 €
bis 132 KW	240 €	340 €
bis 162 KW	270 €	400 €

Prämientabelle Gebrauchtwagen

(inklusive der zurzeit gültigen Versicherungssteuer von 16 %.)

Annahmerichtlinien (bei Garantieabschluss):

Maximal 10 Jahre alt und max. 150.000 km gelaufen

	Garantielaufzeit	
	12 Monate	24 Monate
bis 44 KW	240 €	320 €
bis 88 KW	259 €	340 €
bis 132 KW	304 €	427 €
bis 162 KW	450 €	610 €



C. LKW-Garantie

Versicherungsumfang:

Service- und Verbrauchsmaterialien, Öl und andere Betriebsstoffe, Ölfilter und Antriebsriemen sowie Leckagen an Öl- und Kraftstoffsystemen sind nicht im Leistungsumfang enthalten.

Motor	Schwungscheibe, Ölpumpe, Kurbelwelle und Lager, Steuerräder und Ketten, Kipphebel, Stößel, Nockenwelle, Ventile und Ventilsitze (außer verbrannte Ventile), Kolben und Kolbenringe, Zylinderbohrungen und Laufbuchsen, Pleuel, Zylinderkopf, Motorblock, Turbolader, Ölkühler
Schaltgetriebe	Gangräder, Synchronkörper, Schaltgabeln, Wellen, Lager und Buchsen, Overdrive (außer Steuerelektrik und –Elektronik sowie äußere Leitungen, Gestänge, Züge und Magnetschalter)
Verteilergetriebe	Alle Innenteile (umfasst nur bei Prämienaufschlag)
Automatikgetriebe	Drehmomentwandler, Gangräder, Kupplungen, Bremsbänder, Ventilblock, Druckverteiler, Ölpumpe, Lager und Buchsen (außer Steuerelektrik und –Elektronik sowie äußere Leitungen, Gestänge, Züge und Schalteinrichtungen)
Achsen	Kegel- und Tellerrad, Halbwellen, Halbwellenlager und Buchsen, Reduzierradsätze, Differenzial, Differenzialsperre, Lager und Hochachsenwellen (außer externe Leitungen, Steuereinrichtungen und Radlager)
Fahrwerk	Luftfederung (Steuerventil und Federbälge)
Antriebsstrang	Kardanwellen, Kardan-, Kreuz- und Homokinetische Gelenke
Motorkühlsystem	Wasserpumpe, Wasserkühler, Visco-Thermolüfter
Kraftstoffanlage	Förderpumpe, Einspritzpumpe, Einspritzdüsen
Lenkung	Gehäuse inkl. aller Innenteile, Lenkhilfe und Lenkpumpe
Bremsanlage	Hauptbremszylinder, Luftkontrollventil, Trittplattenventil, Luftventile, Luftzylinder, ABS-Drehzahlfühler
Elektrische Anlage	Anlasser, Lichtmaschine, Wischermotor, Fensterhebermotoren
Gehäuse	Führt der Defekt eines von der Garantie umfassten Fahrzeugteiles zu Gehäuseschäden, sind diese auch versichert und werden bis zur Erstattungsgrenze eingerechnet.



Der Garantienehmer wird bei garantiepflichtigen Reparaturen an den Materialkosten gem. der folgenden Staffellungen beteiligt:

bis 6,5 t und bis km:		bis 11 t und bis km:		bis 16 t und bis km:		bis 40 t und bis km:	
150.000	0 %	200.000	0 %	300.000	0 %	500.000	0 %
170.000	10 %	230.000	10 %	340.000	10 %	570.000	10 %
190.000	30 %	260.000	20 %	380.000	20 %	640.000	20 %
210.000	50 %	290.000	30 %	420.000	30 %	710.000	30 %
ab 210.000	60 %	ab 290.000	40 %	ab 420.000	40 %	ab 710.000	40 %

Prämientabelle entsprechend folgender Gruppen (incl. 16% Versicherungssteuer)

	Annahmerichtlinie bei Garantieabschluss Max. Jahre / max. km	Max. Erstattung pro Schadensfall	Garantielaufzeit	
			12 Monate	24 Monate
bis 6,5 t	5 / 150.000	10.000 €	640 €	1.090 €
bis 11 t	5 / 300.000	15.000 €	1.025 €	1.770 €
bis 16 t	5 / 400.000	25.000 €	1.330 €	2.340 €
bis 40 t	5 / 600.000	25.000 €	1.420 €	2.505 €

Prämienaufschläge:

- + 300 € für Fahrzeuge mit 4 Achsen
- + 500 € Fahrzeuge mit Allradantrieb



Weitere Informationen sind erhältlich bei:

M-BIC GmbH
Hornstrasse 5
41239 Mönchengladbach
Tel: 02161 / 467 21 – 0
www.m-bic.com

Fa. UNICAR
Liebigstrasse 24
52070 Aachen
0241 / 960 98 60
www.unicar-aachen.de

6. Wer kann die Fahrzeuge warten, ist ein erhöhter Wartungsaufwand zu erwarten?

Die Wartung von auf Pflanzenölbetrieb umgerüsteten Fahrzeugen kann weiterhin von jeder Fachwerkstatt durchgeführt werden. Alle wartungsrelevanten Änderungen werden dokumentiert und dem Fahrzeugbetreiber bei der Fahrzeugauslieferung mit ausgehändigt.

Der einzig erhöhte Wartungsaufwand besteht aus verkürzten Ölwechselintervallen bei Fahrzeugen mit direkt einspritzenden Motoren.

Diese liegen für PKW in der Regel bei 7.500 km bis 10.000 km statt 10.000 bis 15.000 km. Für LKW betragen die Ölwechselintervalle zwischen 30.000 km bis 40.000 km statt 80.000 km bis 120.000 km.

7. Gibt es sonstige Folgekosten oder weitere technische Anforderungen?

Außer den verkürzten Ölwechselintervallen gibt es keine Folgekosten.

Die technischen Anforderungen sind in der Beantwortung der Frage 3 aufgeführt.

Bei Außentemperaturen unter -5°C ist das Fahrzeug mit ca. 10 % Diesel zu betanken um eine ausreichende Fließfähigkeit des Rapsöl zu gewährleisten.



8. Gibt es schon Erfahrungen mit dem Betrieb der Rapsöl-Fahrzeuge?

Da die umgerüsteten Fahrzeuge nicht zentral erfasst werden, kann die bundesweit existierende Anzahl nur geschätzt werden. Seitens des Bundesverbandes Pflanzenöle wird diese Zahl mit 15.000 angegeben.

Im Großraum Aachen wurden seit 2001 im Zuge des NRW Modellprojektes REGIOÖL über 420 Fahrzeuge erfolgreich umgerüstet.

9. Woher kann man den Treibstoff beziehen und ist die Treibstofflieferung langfristig gesichert?

Rapsöl lässt sich sowohl direkt von den Herstellern (Ölmühlen) als auch über Lieferanten (regional und bundesweit) frei Haus beziehen. Liefermengen ab 1.000 Liter. Die Versorgung kann in Anbetracht der steigenden Verbreitung langfristig als gesichert betrachtet werden. Eine weitere Bezugsmöglichkeit ist über den Lebensmitteltransportsektor per Tankwagen auf Dauer gegeben.

Beispielhaft können folgende Öllieferanten bzw. Produzenten genannt werden (ohne Anspruch auf Vollständigkeit):

Regiokontor,

Schlichstrasse 13; 52459 Schophofen; Tel: 02465 / 30 03 919

Ölpflanzenverarbeitung Daniels,

Borkener Straße 8; 46499 Hamminkeln; Tel: 02852 / 21 09

Ölmühle am Max-Planck-Institut für Züchtungsforschung (MPIZ)

Karl-von-Linné-Weg 1; 50829 Köln; Tel: 0221 / 500 22 47

Eine Übersicht von bundesweiten Pflanzenölbezugsadressen findet sich unter:

www.pflanzenoeltankstellen.de

www.rerorust.de



10. Was kostet der Treibstoff, und wie wird sich der Preis voraussichtlich entwickeln?

Rapsöl ist für Liefereinheiten ab 1.000 Liter für ca. 60 Cent/Liter zzgl. 7% MwSt. erhältlich. Jahreszeitliche und erntebedingte Schwankungen liegen im Bereich von ca. 3 Cent/Liter.

Der Marktpreis orientiert sich nicht am Dieselpreis sondern am Lebensmittelmarktpreis.

Eine dauerhafte, nennenswerte Verteuerung von Rapsöl ist nicht zu erwarten, da eine gesteigerte Nachfrage die Erhöhung der Anbauflächen und zusätzlichen Importen aus den EU-Beitrittsländern bewirken wird.

11. Was kostet die Einrichtung einer eigenen Tankstelle?

Folgende Richtwerte (excl. MwSt) sind für einfach gehaltene Eigenverbrauchstankstelle zu kalkulieren:

Inhalt	Material	Förderleistung 30 l/min		Förderleistung 60 l/min	
		Indoor	Outdoor	Indoor	Outdoor
1.100 Liter	PE, einwandig	1.400 €	1.800 €	2.700 €	3.100 €
2.000 Liter	PE, einwandig	1.750 €	3.950 €	3.850 €	6.150 €
4.000 Liter	PE, einwandig	1.950 €	4.300 €	3.700 €	6.100 €
5.000 Liter	Stahl, doppelw.	11.300 €	12.300 €	13.250 €	14.250 €
11.000 Liter	Stahl, einwand.	8.300 €	11.750 €	10.490 €	14.000 €

Der Mehrpreis für Tankanlagen mit PIN-abhängiger Tankberechtigung und Tankdatenerfassung für 80 Nutzer beträgt bei einer Förderleistung v. 30 l/min ca. 1.150 € und bei einer Förderleistung von 60 l/min ca. 2.600 €.



12. Welche Möglichkeiten der Kooperation mit Tankstellen sind denkbar?

Derzeit sind Kooperationen mit kommerziellen Tankstellen nur mit sogenannten freien Tankstellen bekannt.

Hiezu gibt es folgende Möglichkeiten:

Eine bestehende und nicht benötigte Zapfsäule mit dazugehörigem Erdtank wird für die Abgabe von Rapsöl umgerüstet. (Kosten ca. 4.000 €).

Die Tankstelle besitzt eine nicht benötigte Fläche von ca. 7 x 2 Meter, die außerhalb der versiegelten Tankfläche liegen darf. Auf dieser kann ein oberirdischer Tank aufgestellt und als Abgabestelle betrieben werden.

13. Gibt es einen Mehrverbrauch von Rapsöl im Vergleich zu normalem Diesel / Biodiesel?

Für PKW muss, je nach Motortyp, mit einem Mehrverbrauch gegenüber dem Dieselbetrieb von bis zu 3 % gerechnet werden. Im Vergleich zu Biodiesel ergibt sich ein Minderverbrauch von ca. 8 %.

Für LKW ergibt sich in der Regel kein Mehrverbrauch gegenüber dem Dieselbetrieb, bei manchen Motoren sogar ein Minderverbrauch von bis zu 3 %. Im Vergleich zu Biodiesel ergibt sich ein Minderverbrauch von bis zu 10 %.



14. Gibt es Beispiele für Wirtschaftlichkeitsberechnungen?

Eine erste überschlägige Berechnung kann wie folgt selbst durchgeführt werden:

(Kraftstoffverbrauch je 100 km) mal (Preisdifferenz Diesel – Pflanzenöl in €)
geteilt durch 100 = (Ersparnis je km in €).

(Umrüstpreis) geteilt durch (Ersparnis je 100 km) = (Notwendige km bis zur
Amortisation)

Beispiel PKW: Verbrauch 8 Liter / 100 km;

Preisdifferenz Diesel – Pflanzenöl: 0,82 € - 0,59 € = 0,23 €

Umrüstpreis: 1.900 €

$8 \times 0,23 / 100 = 0,0184 \text{ €}$

$1.900 / 0,0184 = \underline{103.260 \text{ km}}$

Beispiel LKW: Verbrauch 30 Liter / 100 km;

Preisdifferenz Diesel – Pflanzenöl: 0,82 € - 0,59 € = 0,23 €

Umrüstpreis: 5.250 €

$30 \times 0,23 / 100 = 0,069 \text{ €}$

$5.250 / 0,069 = \underline{70.087 \text{ km}}$



Folgend einige Berechnungsbeispiele für PKW (inkl. MwSt):

Beispiel: 1-Tanksystem Vorkammer Indirekteinspritzer (D, TD)			
Umrüster: UNICAR, ELSBETT			
	Diesel	Pflanzenöl	
Verbrauch Liter / 100km	10	10,03	
Euro / Liter	0,95	0,65	
Euro / 100 km für Treibstoff	7,60	5,22	
Umrüstkosten Euro:		1.914	
Amortisation Pflanzenölmürüstung nach:		64.217	km

Beispiel: 1-Tanksystem Vorkammer Indirekteinspritzer (D, TD)			
Umrüster: VWP			
	Diesel	Pflanzenöl	
Verbrauch Liter / 100km	10	10,03	
Euro / Liter	0,95	0,65	
Euro / 100 km für Treibstoff	7,60	5,22	
Umrüstkosten Euro:		3.488	
Amortisation Pflanzenölmürüstung nach:		117.027	km

Beispiel: 1-Tanksystem Niederdruck Direkteinspritzer (TDI, dTi)			
Umrüster: UNICAR, ELSBETT			
	Diesel	Pflanzenöl	
Verbrauch Liter / 100km	8	8,02	
Euro / Liter	0,95	0,65	
Euro / 100 km für Treibstoff	7,60	5,22	
Umrüstkosten Euro:		2.320	
Amortisation Pflanzenölmürüstung nach:		97.299	km

Beispiel: 1-Tanksystem Niederdruck Direkteinspritzer (TDI, dTi)			
Umrüster: VWP			
	Diesel	Pflanzenöl	
Verbrauch Liter / 100km	8	8,02	
Euro / Liter	0,95	0,65	
Euro / 100 km für Treibstoff	7,60	5,22	
Umrüstkosten Euro:		4.700	
Amortisation Pflanzenölmürüstung nach:		197.115	km



Beispiel: 1-Tanksystem Hochdruck Direkteinspritzer (Pumpe-Düse)			
Umrüster: UNICAR (System Wolf)			
	Diesel	Pflanzenöl	
Verbrauch Liter / 100km	7,5	7,52	
Euro / Liter	0,95	0,65	
Euro / 100 km für Treibstoff	7,13	4,89	
Umrüstkosten Euro:		2.494	
Amortisation Pflanzenölmrüstung nach:		111.570	km

Beispiel: 1-Tanksystem Hochdruck Direkteinspritzer (Pumpe-Düse)			
Umrüster: WOLF			
	Diesel	Pflanzenöl	
Verbrauch Liter / 100km	7,5	7,52	
Euro / Liter	0,95	0,65	
Euro / 100 km für Treibstoff	7,13	4,89	
Umrüstkosten Euro:		2.958	
Amortisation Pflanzenölmrüstung nach:		132.327	km

Beispiel: 1-Tanksystem Hochdruck Direkteinspritzer (Pumpe-Düse)			
Umrüster: VWP			
	Diesel	Pflanzenöl	
Verbrauch Liter / 100km	7,5	7,52	
Euro / Liter	0,95	0,65	
Euro / 100 km für Treibstoff	7,13	4,89	
Umrüstkosten Euro:		4.150	
Amortisation Pflanzenölmrüstung nach:		185.651	km

Beispiel: 2-Tanksystem Niederdruck Direkteinspritzer (TDI, dTI)			
Umrüster: UNICAR, ELSBETT			
	Diesel	Pflanzenöl	
Verbrauch Liter / 100km	8	8,02	
Euro / Liter	0,95	0,65	
Euro / 100 km für Treibstoff	7,60	5,22	
Umrüstkosten Euro:		1.750	
Amortisation Pflanzenölmrüstung nach:		81.083	km
Achtung: weiterhin ca. 10% Dieselverbrauch			



Beispiel: 2-Tanksystem Hochdruck Direkteinspritzer (Common-Rail)			
Umrüster: UNICAR, ELSBETT			
	Diesel	Pflanzenöl	
Verbrauch Liter / 100km	7,5	7,52	
Euro / Liter	0,95	0,65	
Euro / 100 km für Treibstoff	7,13	4,89	
Umrüstkosten Euro:		2.320	
Amortisation Pflanzenöluhrüstung nach:		115.317	km
Achtung: weiterhin ca. 10% Dieselverbrauch			
Marken- und Typenabhängig eingeschränkt verfügbar !!			

Folgend Berechnungsbeispiele für Nutzfahrzeuge (exkl. MwSt):

Umrüster: PTN, Hausmann

Fahrleistung pro Jahr	km	75.000	100.000	150.000
Dieselbetrieb:				
Verbrauch auf 100 km	Liter	30,0	30,0	30,0
Dieserverbrauch pro Jahr	Liter	22.500	30.000	45.000
Einkaufspreis Diesel netto	Euro / Liter	0,86	0,86	0,86
Jahreskosten Dieselbetrieb	Euro / Jahr	19.350	25.800	38.700

Pflanzenölbetrieb:				
Verbrauch auf 100 km		30,00	30,00	30,00
Pflanzenölverbrauch pro Jahr	Liter	22.500	30.000	45.000
Einkaufspreis Pflanzenöl netto	Euro / Liter	0,60	0,60	0,60
Jahreskosten Pflanzenölverbrauch	Euro / Jahr	13.500	18.000	27.000
Zusätzlicher Ölwechsel	Anzahl	2	3	4
Ölwechselkosten (je Ölwechsel 150 Euro)	Euro / Jahr	300,00	450,00	600,00
Jahreskosten Pflanzenölbetrieb	Euro / Jahr	13.800	18.450	27.600
Umrüstkosten	Euro	5.500	5.500	5.500
Betriebskostensparnis im 1. Jahr nach Abzug der Umrüstkosten	Euro	50	1.850	5.600
Betriebskostensparnis ab dem Folgejahr	Euro / Jahr	5.550	7.350	11.100



Umrüster: Elsbett

Fahrleistung pro Jahr	km	75.000	100.000	150.000
------------------------------	-----------	---------------	----------------	----------------

Dieselbetrieb:				
Verbrauch auf 100 km	Liter	30,0	30,0	30,0
Dieserverbrauch pro Jahr	Liter	22.500	30.000	45.000
Einkaufspreis Diesel netto	Euro / Liter	0,86	0,86	0,86
Jahreskosten Dieselbetrieb	Euro / Jahr	19.350,00	25.800,00	38.700,00

Pflanzenölbetrieb:				
Verbrauch auf 100 km		30,00	30,00	30,00
Pflanzenölverbrauch pro Jahr	Liter	22.500	30.000	45.000
Einkaufspreis Pflanzenöl netto	Euro / Liter	0,60	0,60	0,60
Jahreskosten Pflanzenölverbrauch	Euro / Jahr	13.500	18.000	27.000
Zusätzlicher Ölwechsel	Anzahl	2	3	4
Ölwechselkosten (je Ölwechsel 150 Euro)	Euro / Jahr	300,00	450,00	600,00
Jahreskosten Pflanzenölbetrieb	Euro / Jahr	13.800	18.450	27.600
Umrüstkosten	Euro	4.000	4.000	4.000
Betriebskostensparnis im 1. Jahr nach Abzug der Umrüstkosten	Euro	1.550	3.350	7.100
Betriebskostensparnis ab dem Folgejahr	Euro / Jahr	5.550	7.350	11.100

15. Wie lange kann man mit einer steuerlichen Befreiung des Treibstoffes rechnen?

Die vollständige Befreiung für Pflanzenöl von der Mineralölsteuer ist vorerst bis Ende 2009 festgeschrieben.

Der Mehrwertsteuersatz liegt bei 7%.

16. Können die Fahrzeuge auch mit herkömmlichen Treibstoff betrieben werden?

Auf Pflanzenölbetrieb umgerüstete Fahrzeuge können jederzeit mit mineralischem Diesel betankt und gefahren werden. Auch der Betrieb mit einem Gemisch aus Rapsöl und Diesel ist vorbehaltlos möglich.

Auf Rapsölbetrieb umgerüstete Fahrzeuge sind nicht mehr Biodiesel beständig, auch wenn sie vor der Umrüstung für den Betrieb mit Biodiesel freigegeben waren.

17. Ist Rapsöl umweltverträglicher als Diesel / Biodiesel (inkl. Abgasverhalten)?

Für alle Ökobilanzen fallen die Ergebnisse der Parameter „Einsparung fossiler Energien“ und „Minderung des Treibhauseffektes“ zugunsten der Rapsölkraftstoffe aus (gilt prinzipiell für alle Biotreibstoffe), wohingegen die fossilen Kraftstoffe Vorteile bei den Parametern „Versauerung“, „Nährstoffeintrag“ und „Ozonabbau“ aufweisen.

Aus Sicht des Umweltministeriums sind zweifelsfrei der Schonung fossiler Ressourcen und der damit verbundenen Verringerung der Versorgungsabhängigkeit sowie der Verminderung des Treibhauseffektes die höchsten ökologischen und politischen Prioritäten einzuräumen. Unter dieser Prämisse sind Rapsöl und Biodiesel in ihrer Ökobilanz dem fossilen Diesel eindeutig überlegen.

Grundsätzlich müssen die umgerüsteten Fahrzeuge die gesetzlich geltenden Abgasgrenzwerte für Dieselbetrieb einhalten, sofern die Umrüstungen entsprechend den Anforderungen der STVZO durchgeführt wurden.

Da Rapsöl auf Grund der noch fehlenden DIN – Normierung nicht als Referenzkraftstoff definiert ist, sind belastbare Aussagen über die Emissionen nicht möglich. Die Arbeiten zur Festlegung einer DIN – Norm sind jedoch seit 2003 im Gange. Für den Frühsommer 2005 sind erste Veröffentlichungen geplant.

Einzelmessungen im Laufe der vergangenen Jahre und im Rahmen des 100-Traktorenprogrammes haben ergeben, dass die geltenden Grenzwerte auch im



Rapsölbetrieb eingehalten bzw. im Bereich CO, HC und Ruß deutlich unterschritten werden.

18. Wo gibt es weitere Informationen?

Weitere Informationen erteilen:

- a) Bundesverband Pflanzenöle e.V.
Evangelisch-Kirch-Strasse 8
66111 Saarbrücken
Tel: 0681 / 390 78 08
www.bv-pflanzenoele.de

- b) Umrüstfirmen (siehe Frage 4)



III. Internet-Linkliste

Links zum Rapsöleinsatz

(ohne Anspruch auf Vollständigkeit)

<http://www.bv-pflanzenoele.de>

<http://www.regiooel.de>

<http://www.tfz.bayern.de>

<http://www.fnr.de>

<http://www.ufop.de>

<http://www.poweredbysalatoel.de>

<http://www.unicar-aachen.de>

<http://www.bio-kraftstoffe.info>

<http://www.pflanzenoel-motor.de>

<http://www.pflanzenoeltechnik-nord.de>

<http://www.pflanzenoelfahrzeuge.de>

<http://www.elsbett.de>

<http://www.rapstruck.de>

<http://www.dieseltherm.de>



Links zu Tankstellen bzw. Betrieb und Aufbau einer Rapsöl Infrastruktur
(ohne Anspruch auf Vollständigkeit)

<http://www.pflanzenoeltankstellen.de>

<http://www.rerorust.de>

http://www.fwg.co.at/index_350.htm

<http://www.bio-kraftstoffe.info>

<http://www.luematic.de>

<http://www.tankstellenservice.de/leistungen/zapfsysteme-raps1.php>



IV. Disclaimer

Sämtliche Inhalte der FAQ-Liste sind nach bestem Wissen und Gewissen recherchiert worden. Dennoch kann weder vom Ministerium für Umweltschutz und Naturschutz, Landwirtschaft und Verbraucherschutz des Landes Nordrhein-Westfalen (MUNLV) noch von SGS-Ingenieure eine Gewähr für Richtigkeit, Vollständigkeit und Genauigkeit dieser Informationen gegeben werden. Die Ausführungen in der FAQ-Liste stellen im übrigen keine Handlungsaufforderungen dar. Eine Haftung für Investitionsentscheidungen, deren Folgen und Schäden aller Art, die auf Basis der Inhalte der FAQ-Liste auftreten, ist ausgeschlossen.

