



# ENA



## Unabhängige EnergieBeratungsAgentur der Landkreise Nürnberger Land und Roth

### Der Kraftstoff vom Acker

"Der Gebrauch von Pflanzenöl als Kraftstoff mag heute unbedeutend sein. Aber derartige Produkte können im Laufe der Zeit ebenso wichtig werden wie Petroleum und die Kohle-Teer-Produkte von heute."

**Zitat aus der Patentschrift von Rudolf Diesel 1912.**

Wenngleich Erdnussöl 1904 der Treibstoff für Rudolf Diesels ersten Motor war, setzten sich bei der anschließenden Motorisierung fossile Energieträger klar durch. Seit der ersten Energiekrise im Jahre 1973 beschäftigte man sich zwangsläufig wieder verstärkt mit den natürlichen Alternativen. Versorgungsengpässe sind nicht allein der Grund sich heute mit Biokraftstoffen zu beschäftigen, vermehrt ist gewachsenes Umweltbewußtsein der Anlaß dafür.

Für die Produktion von Pflanzenölkraftstoffen sind grundsätzlich alle ölhaltigen Pflanzen geeignet. Die in den verschiedenen Ländern geltenden Anforderungen an den Anbau und den Kraftstoff selbst bringen jedoch Unterschiede mit sich. In Deutschland wird es meist Raps sein, der als Kraftstoffpflanze angebaut wird. Die Rapspflanze erbringt einen Hektarertrag von ungefähr 1.150 Liter Öl. Zum Vergleich, um den Kraftstoffbedarf aller Dieselfahrzeuge in Deutschland mit Pflanzenöl zu decken, bräuchte man rund 26 Mio. Hektar Anbaufläche. Etwa 70 Prozent von Deutschland würden theoretisch zum Rapsfeld. Realistisch ist vielmehr, dass zukünftig etwa 10 Prozent der Gesamtackerfläche für Ölpflanzen verfügbar sind. Damit können aber nur etwa 5 Prozent des Dieselbedarfes mit „Kraftstoff vom heimischen Acker“ abgedeckt werden.

Für die Verwendung von **Pflanzenöl als Kraftstoff** werden zwei unterschiedliche Wege beschritten. Naturbelassenes Pflanzenöl und Pflanzenöl welches durch einen weiteren Verarbeitungsprozess zu Rapsölmethylester (RME) umgewandelt worden ist wetteifern um die Verbrauchergunst.

#### **Naturbelassenes Pflanzenöl**

Wegen ungenügender Zerstäubung und unvollständiger Verbrennung im konventionellen Dieselmotor scheidet der direkte Einsatz von naturbelassenem kalt gepreßten Pflanzenöl

oder auch dessen Mischung mit Dieselkraftstoff ohne Motorenumrüstung aus. Man muß bedenken, dass sich die Molekülstrukturen von Diesel und Pflanzenöl deutlich unterscheiden und damit unterschiedliche Motorentechnologien jeweils erforderlich sind. Der erste Weg verfolgt deshalb die Anpassung des Motors an das kalt gepreßte und naturbelassene Pflanzenöl. Die im Landkreis Roth ansässige Firma Elsbett hat in der Entwicklung von direkteinspritzenden Pflanzenölmotoren Pionierarbeit geleistet. Dieser Motor wurde bedauerlicherweise nur in geringen Stückzahlen gebaut und hat nie Eingang in eine Großserienfertigung finden können. Heute existieren nur mehr Firmen, die sich auf die Umrüstung von bestehenden Serienmotoren spezialisiert haben. Die Erfolge geben diesen Unternehmen recht, wenn auch die Umrüstung ein Kompromiß zum eigentlichen Pflanzenölmotor bleibt.

Ein gewichtiger Vorteil von naturbelassenem Pflanzenöl ist der "geschlossene CO<sub>2</sub>-Kreislauf". Die Kohlendioxidmenge, die bei der Verbrennung freigesetzt wird, wird in der Wachstumsphase nachfolgender Ölpflanzen umweltfreundlich als Pflanzenmasse in der Natur gebunden.

Pflanzenöl kann für sich als Vorteil verbuchen dezentral erzeugbar zu sein. Überall, wo Ölpflanzen angebaut werden, kann man mit relativ geringem Aufwand daraus Öl erzeugen. Kalt gepreßtes und chemisch unverändertes Öl ist in der Natur sehr leicht abbaubar. Die "Abfallprodukte" der Ölgewinnung - Schrot und Ölkuchen - eignen sich gut als Futtermittel in der Viehzucht und ersetzen damit Sojaschrot aus Amerika.

Von reinem Pflanzenöl geht eine sehr geringe Gefahr für das Grundwasser aus. Wegen der biologischen Eigenschaften ist der Einsatz vor allem in umweltsensiblen Bereichen sinnvoll, was aber keinesfalls den Einsatz auf der Straße ausschließt. Abgasseitig sind bei der Verbrennung noch einige Fragen ungeklärt, insbesondere im Kohlenwasserstoffbereich.

## **Biodiesel (RME)**

Beim zweiten Weg wird das Pflanzenöl mittels Veresterung an den serienmäßigen Dieselmotor angepaßt. Was unter Einsatz von viel Energie, Methanol sowie zusätzlichen Hilfsstoffen geschieht und als Endprodukt **Rapsölmethylester (RME)** ergibt. Etwa die Hälfte der Energie, die RME als Kraftstoff liefert, wird bis zur Bereitstellung an der Zapfsäule aufgezehrt. Im Gegenzug fällt bei der Herstellung von Biodiesel Glycerin an, das nach zusätzlicher Reinigung als Rohstoff in der chemischen Industrie genutzt werden kann. Glycerin wird zur Zeit aus fossilen Rohstoffen hergestellt. Der Markt für dieses "Abfallprodukt" aus der Biodieselherstellung ist aber nicht unbegrenzt.

Biodiesel wird an ca. 1400 Tankstellen flächendeckend in Deutschland angeboten. Er kann in serienmäßigen Dieselmotoren eingesetzt werden, wenn der Hersteller die Freigabe erteilt hat. Nicht freigegebene Motoren können meist umgerüstet werden. Hierbei sind vor allem Schläuche und Dichtungen einzubauen, die der "Chemie" des Biodiesels standhalten. Eine Veränderung des Motors ist nicht notwendig. Auch wenn der Name Biodiesel "Bio" suggeriert, hat der durchgemachte Umwandlungsprozeß dem Pflanzenöl seine Eigenschaften als reines Naturprodukt gekostet. RME ist als „schwach wassergefährdend“ in die niedrigste Wassergefährdungsklasse - WGK1 – eingestuft und findet sich u.a. in Gesellschaft von Methanol, Essigsäure und Borsäure. Gelangt Biodiesel in Boden und Wasser, ist er innerhalb von 21 Tagen zu etwa 90 Prozent biologisch abgebaut.

Biodiesel ist damit umweltfreundlicher als fossile Treibstoffe (Diesel, Benzin), die mindestens in WGK 2, also wassergefährdend, eingeordnet sind. Abgasseitig tun sich keine großen Unterschiede zum Dieselkraftstoff auf. Laut einer Studie des Umweltbundesamtes liegen sie ca. 10 Prozent niedriger. Bei den Rußpartikeln schneidet RME besser ab, bei den Stickoxyden dagegen schlechter.

### **Qualitätsanforderungen**

Durch züchterische Maßnahmen ist es möglich die Ölqualität der Pflanzen zu beeinflussen und so Einfluß auf das Betriebsverhalten zu nehmen. Wie Dieselkraftstoff muss auch Pflanzen- bzw. Rapsöl oder Biodiesel gewisse Qualitätsanforderungen erfüllen, damit ein zuverlässiger Betrieb der Motoren sichergestellt ist.

Diese notwendigen Qualitätsrichtlinien für Pflanzenöl als Kraftstoff wurden in einer Arbeitsgruppe unter der Federführung der Technischen Universität München-Weihenstephan erarbeitet. Sie sollen nicht nur den zuverlässigen Betrieb gewährleisten, sondern auch Basis für zukünftige Motorenentwicklungen sein. Dieses Forschungsvorhaben wurde vom Land Bayern unterstützt und kann als Grundlage einer zukünftigen Normierung gesehen werden.

RME unterliegt in Deutschland dem verbindlichen Normenentwurf E DIN 51 606. Es empfiehlt sich, nur an Tankstellen zu tanken, wo diese Qualitätsanforderungen garantiert werden. Abweichungen können zum Ausfall der Fahrzeuge bzw. zu Motorschäden führen.

### **Contra**

Der Einsatz von Rapsöl und Rapsmethylester (RME) in Dieselmotoren hat aus Sicht des Umweltschutzes keine entscheidenden Vorteile gegenüber der Verwendung von fossilen Diesel. Auch der aus volkswirtschaftlicher Sicht ist der Einsatz von Rapsöl und RME nicht unbedingt sinnvoll, da dieser nur durch riesige Subventionen überhaupt marktfähig ist. Der jährliche Aufwand liegt bei mehr als 400 Mio. Euro Steuergelder. Mit diesem Betrag könnten wesentlich effektivere Maßnahmen zur Verhinderung des klimaschädlichen Kohlendioxids finanziert werden, z. B. Gebäudesanierungen. Dies sind die wesentlichen Erkenntnisse zweier Gutachten, die Wissenschaftler des Heidelberger ifeu-Instituts und des Lehrstuhls für Finanzwissenschaft der Ruhr-Universität Bochum erstellt haben. Das Umweltbundesamt hat im Auftrag des Bundesministeriums für Umwelt ebenfalls eine ökologische Bilanz von Rapsöl bzw. RME als Ersatz von Dieselkraftstoff erstellt. Die im Januar 1993 vorgelegte und im Jahr 1999 aktualisierte Studie kam zu vergleichbaren Ergebnissen. Danach kann die Förderung von Biodiesel ebenfalls nicht befürwortet werden. Die Studie, die in der Fachwelt umstritten ist, löste eine Welle der Kritik an der ablehnenden Haltung des Bundesumweltamtes aus. Eine Einigung konnte dahin gefunden werden, dass insbesondere der Einsatz in umweltsensiblen Bereichen unterstützt werden sollte.

## Alternativen

Wie wäre es damit, Rapsöl/Biodiesel vorzugsweise in der Land- und Forstwirtschaft einzusetzen. Diese verbraucht ca. 10 Prozent des in Deutschland abgegebenen Mineraldiesels. Das Potential von Rapsöl/Biodiesel liegt nach heutigem Stand bei ca. 5 Prozent insgesamt. Damit wäre der Produzent auch gleichzeitig Verbraucher. Der Einsatz würde in umweltsensiblen Bereichen erfolgen, die Vermarktung auf kurzen Wegen möglich sein. Auch der Punkt der Steuerfreiheit wäre hier weniger schwerwiegend, da nur wenig auf öffentlichen Straßen gefahren wird.

Die in Deutschland zur Verfügung stehende Rapsölmenge würde ausreichen, den Schmiermittel- und Hydraulikölbedarf in der Land- und Forstwirtschaft sowie bei Einsätzen von Maschinen und Fahrzeugen in den besonders sensiblen Gebieten zu decken. Auch hier haben Pflanzenöle gegenüber von Mineralölen den großen Vorteil, dass sie in kürzester Zeit von den Bodenlebewesen voll biologisch abgebaut werden. Der Abbau der Mineralöle braucht ungleich länger und die Belastung von Böden und Wasser sowie deren Folgen sind hinlänglich bekannt.

**Es ist unstrittig, dass die Nutzung erneuerbarer Energien zu einer umweltfreundlichen und umweltverträglichen Energiepolitik gehört. Nach dem Stand der heutigen Technik sind aber je nach Sichtweise 60 bis 70 Prozent des derzeitigen Energieverbrauches zu vermeiden.**

**Es ist daher unabdingbar, dass der erste und entscheidende Schritt zu einer umweltverträglichen Energiepolitik Energie sparen heißen muß. Der dann verbleibende Energiebedarf wird von einem Energiemix gedeckt, in dem die regenerativen Energien einen festen Platz haben. Es macht also wenig Sinn nur einen Treibstoff gegen den anderen auszutauschen, ohne sich über den Energieverbrauch Gedanken gemacht zu haben.**

Sollten Sie Lust auf mehr Information zum Thema Energiesparen verspüren, rufen Sie einfach an oder besuchen Sie uns im Internet. Vereinbaren Sie einen persönlichen Beratungstermin in den Landratsämtern in Lauf oder Roth.

Waldluststr. 1  
91205 Lauf a. d. Pegnitz  
☎ 09123/950472 Fax 09123/950454  
[e.schilling@nuernberger-land.de](mailto:e.schilling@nuernberger-land.de)  
[www.nuernberger-land.de/ena](http://www.nuernberger-land.de/ena)

Weinbergweg 1  
91154 Roth  
☎ 09171/81400 Fax 09171/81301  
[erwin.schilling@landratsamt-roth.de](mailto:erwin.schilling@landratsamt-roth.de)  
[www.landratsamt-roth.de/ena](http://www.landratsamt-roth.de/ena)

02. 05. 2005/Schi