

Biodiesel – ein bewährter Kraftstoff

Der überwiegende Teil des Rapsöls, der als Treibstoff eingesetzt wird, wandert in die Produktion von Biodiesel (RME). Die europäische Biodieselerzeugung konnte in 2008 gegenüber dem Vorjahr um 35 % auf 7.750 Mio. Tonnen ausgebaut werden. Für 2009 erwartet man einen weiteren Ausbau der Biodieselproduktionskapazitäten auf 21. Mio. Tonnen.

Biodiesel ist als Kraftstoff bereits besser an die Anforderungen des Motors angepasst. Als Zumischungsanteil tanken wir Biodiesel heute bereits mit jeder Diesel –Tankfüllung (Biokraftstoffquote).

Ein Teil des Biodiesels wird als Reinkraftstoff (B 100) eingesetzt. Dieses ist in herkömmlichen Dieselmotoren ohne Umrüstung möglich. Eine Freigabe der Fahrzeughersteller ist dennoch erforderlich, da seine lösungsmittelähnlichen Eigenschaften zu Problemen bei Dichtungen, Kunststoff- und Gummibauteilen und Lacken führen können. Bei nachträglichem Treibstoffwechsel von Diesel auf RME sind in der Umstellungszeit häufigere Kraftstofffilterwechsel erforderlich.

Umweltvorteile:

- fast kein Schwefel
- Russanteil minus 50%
- weniger Schadstoffe (bis auf NOx +10%)
- kein Gefahrgut (Wassergefährdungsklasse 1)
- biologisch abbaubar
- positive Energie-Bilanz (1:2) (1:3 mit Stroh)
- bessere Schmiereigenschaften bei Zumischung

Zu beachten ist, dass reines Pflanzenöl (PPO) und Biodiesel (B100) in einigen europäischen Länder nicht als Kraftstoff zugelassen sind.

Herausgeber:
3N-Kompetenzzentrum Niedersachsen Netzwerk Nachwachsende Rohstoffe,
Kompaniestr. 1, D-49757 Werlte, info@3-n.info
Werlte 1.10.2009 vi.S.d.P. Dr.Rottmann-Meyer

Kennwert		Diesel- kraftstoff	Rapsöl raffiniert	Biodiesel
Heizwert	MJ/kg	40,6 – 44,4	37,6	37,2
Dichte bei 20°C	kg/l	0,81 – 0,85	0,91	0,88
vol. Heizwert	MJ/l	35,2	34,4	32,7
kin. Viskosität bei 20°C	mm ² /s	1,2 – 10	98	6,3 - 8,1
Zündwilligkeit (Centanzahl)	CZ	>51	51	54

Quelle: FNR Biokraftstoffe; 2008

3N Kompetenzzentrum Niedersachsen Netzwerk
Nachwachsende Rohstoffe
Kompaniestraße 1, D 49 757 Werlte, GERMANY
www.3-n.info

Landwirtschaftskammer Niedersachsen
Mars-la-Tour-Str. 1-13, D 26121 Oldenburg, GERMANY
www.lwk-niedersachsen.de

IBMER -Institute for Building Mechanization and
Electrification of Agriculture - POZNAŃ
ul. Biskupińska 67, 60-463 Poznań, POLAND
www.biomotion.pl

University of West Hungary - Faculty of Agriculture and Food
9200: Mosonmagyaróvár, HUNGARY
www.ak.nyme.hu

Chambre d'Agriculture de l'Aisne
1 rue René Blondelle, 02007 Laon cedex, FRANCE
www.agri02.com

Universitatea de Stiinte Agronomice si Medicina Veterinara
Bucuresti - Facultatea De Horticultura
Bd. Marasti 59 sect 1, Bucharest, ROMANIA
www.usamv.ro/en

Dienst Landelijk Gebied – Bio Energie Noord
Trompsingel 1, 9724 CZ Groningen, THE NETHERLANDS
www.bioenergienoord.nl

Landwirtschaftskammer Nordrhein-Westfalen
Landwirtschaftszentrum Haus Düsse
Ostinghausen
59505 Bad Sassendorf, GERMANY
www.duesse.de/znr



Intelligent Energy Europe

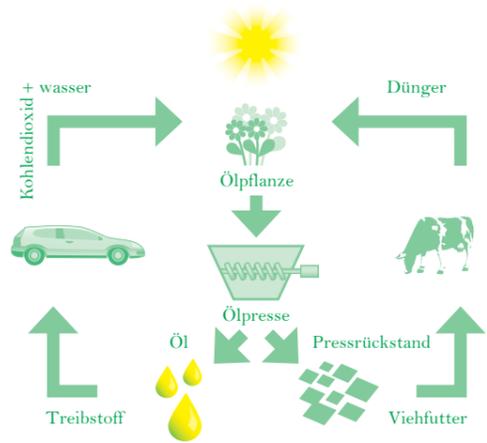


Pflanzenöl und Biodiesel



Sonne tanken..... Pflanzenöl und Biodiesel

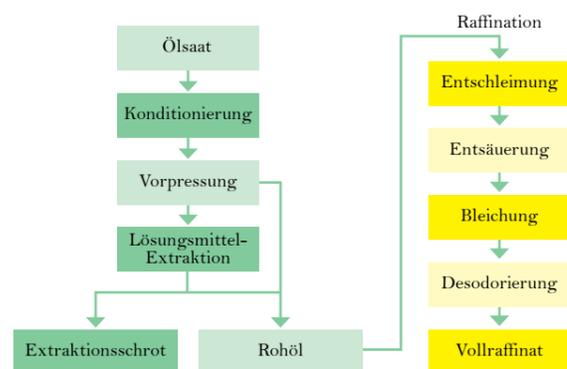
Pflanzenölkreislauf



Bioenergie ist wie Sonnenenergie, Windenergie, Wasserkraft und Geothermie eine erneuerbare Energiequelle. Mit der energetischen Nutzung von Biomasse wird eine CO₂-neutrale Energieerzeugung gewährleistet. CO₂-neutral heißt: Es wird nicht mehr Kohlendioxid freigesetzt, als von den Pflanzen zuvor beim Wachstum aufgenommen worden ist. Neben dem Aspekt der CO₂-Einsparung spielt auch die Endlichkeit der weltweiten Erdölreserven bei gleichzeitig steigender Nachfrage eine bedeutende Rolle.

Die europäische Biodieselproduktion ist mittlerweile auf 7.750 Mio. Tonnen gestiegen.

Ölgewinnung in (zentralen) industriellen Ölmöhlen



Quelle: TFZ, Einsatz von Rapsölkraftstoff; 2008

Rohstoffe

Pflanzenöle werden durch Pressung aus Ölpflanzen gewonnen, wobei es zumeist die Samen sind, die den höchsten Ölgehalt der Pflanze aufweisen. Sehr bekannte Pflanzenöle sind Rapsöl, Sonnenblumenöl, Sojabohnenöl, Olivenöl, Jatropha-Öl, Palmöl, Erdnussöl. Die Verwendung und die Qualität der Pflanzenöle wird durch ihr Fettsäuremuster bestimmt.

Nicht alle Öle eignen sich daher zur technischen Verwendung. Die wichtigste und leistungsfähigste Ölpflanze ist in Europa der Raps (*Brassica napus* L.).

Bei Rapssaaterträgen von 30 – 50 dt/ha mit 40 % Ölgehalt werden ca. 1.600 l Rapsöl je Hektar erzeugt. Als Kraftstoff kann Rapsöl als raffiniertes, gereinigtes Öl mit speziellen Qualitätsanforderungen eingesetzt werden.

Herstellung

Zur Gewinnung von Rapsöl gibt es zwei Herstellungsverfahren: Die dezentrale Kaltpressung, die oft in landwirtschaftlichen Betrieben oder Genossenschaften stattfindet, sowie die zentrale Herstellung durch Raffination in industriellen Großanlagen.

Dezentrale Ölherstellung (kaltgepresst)

Die Rapssaatverarbeitung erfolgt in zwei Hauptschritten: Der eigentlichen Pressung der gereinigten Rapssaat sowie den darauf folgenden Reinigungs- und Filtervorgängen. Der Wassergehalt der Saat sollte 7 – 8 % nicht überschreiten. Gepresst wird bei einer Saatemperatur zwischen 15 und 25°C, meist in Schneckenpressen. Bei der dezentralen Ölgewinnung lassen sich Abpressgrade von 75 bis 85 % erzielen.

Im Anschluss an das Pressen erfolgt das Reinigen des Trüböles (0,5 bis 6 Gew.-% Feststoffe) entweder durch Sedimentation, Filtration oder durch Zentrifugation. Der Presskuchen dient in der Landwirtschaft als wertvolles Eiweißfuttermittel.

Zentrale Ölherstellung (Raffinat)

Die Ölsaatsaat (Rapskörner) wird gereinigt, falls nötig getrocknet, zerkleinert und mit Wasserdampf thermisch behandelt, um die Ölzellen leichter aufzubrechen. In einer Vorpressung mit einer Schneckenpresse wird bereits ein Großteil des enthaltenen Öls abgepresst. Der Rückstand nach der Pressung, der sogenannte Presskuchen, hat noch einen Restölgehalt von 10 bis 25%. Bei der anschließenden chemischen Extraktion (Temperaturen bis 80°C) mit Hexan, einem Leichtbenzin, gelingt es, insgesamt über 98% des in der Saat enthaltenen Öls zu gewinnen. Dann wird das Öl filtriert und Hexan durch Destillation abgetrennt und zurück gewonnen.

Durch die thermische Behandlung und die chemische Extraktion enthält das Öl mehr unerwünschte Begleitstoffe. Um diese Begleitstoffe zu entfernen, muss es schließlich raffiniert werden. Dabei kommt es zur Entschleimung (Haltbarkeit, techn. Verwendbarkeit), Entsäuerung (Entfernung freier Fettsäuren), Bleichung (Abtrennen von Farbstoffen) und Desodorierung (Abtrennung von Aroma- und Geschmackstoffen). Das so behandelte Öl bezeichnet man als Vollraffinat und kann u. a. als Kraftstoff in modifizierten Motoren eingesetzt werden.

Biodieselherstellung

Wird aus Rapsöl Biodiesel hergestellt, erfolgt in einem weiteren Verfahrensprozess die Veresterung des Vollraffinates unter Zugabe von Methanol und Katalysatoren. Die korrekte Bezeichnung Rapsmethylester (RME) weist bereits auf den Herstellungsprozess hin. Auch Altfette können als Ausgangsprodukt eingesetzt werden und zu FAME (Fatty Acid Methylester) verestert werden. Als Nebenprodukt entsteht Glycerin.

Qualität und Eigenschaften

Bei der Verwendung von Rapsölkraftstoff ist ebenso wie bei anderen Kraftstoffen eine gleichbleibend hohe Qualität erforderlich, um einen störungsarmen und umweltschonenden Motorbetrieb zu gewährleisten. Im Gegensatz zu der bereits vorhandenen Norm DIN EN 14214 für Biodiesel (FAME) existiert für Rapsölkraftstoff bisher nur die Vornorm (DIN 51605)

PPO

(Pure Plant Oil/ Reines Pflanzenöl) unterscheidet sich in seinen Eigenschaften deutlich von Dieselmotoren. Vor allem die höhere Viskosität und der höhere Flammpunkt sowie die veränderten Verbrennungseigenschaften erfordern zwingend eine technische Umrüstung der Motoren / Fahrzeuge, um einen störungsfreien Betrieb zu gewährleisten.

Einsatzbereiche

Reines Pflanzenöl kann nur in umgerüsteten Motoren von Nutzfahrzeugen zum Einsatz kommen. Vor allem Schlepper in der Landwirtschaft, aber auch Fuhrparks großer Expeditionen werden auf den Betrieb mit Rapsöl umgerüstet. Beim „Eintanksystem“ erfolgt die Modifikation vor allem am Kraftstoffsystem (um den Kaltstart zu ermöglichen), beim Zweitanksystem startet der Motor zunächst mit Diesel und springt erst bei erreichtem Vollastbetrieb / erwärmtem Motor auf Rapsölbetrieb um.

Hinweise für den Betrieb mit Rapsöl:

- möglichst Vollastbetrieb der Maschine
- keine langen Stillstandszeiten
- kürzere Ölwechselintervalle
- richtige Lagerung des Kraftstoffes

häufige Probleme beim Pflanzenölbetrieb:

- defekte Einspritzpumpen (Einspritzdüsen)
- festsitzende Ventile aufgrund von Ablagerungen
- verstopfte Filter durch schlechte Rapsölqualität
- Rußablagerungen in Luft- und Abgaskanälen
- verstärkter Rapsöleintrag in das Schmieröl