

## Schon gewusst ?

- Biodiesel ist nahezu kohlendioxid-neutral, da das Kohlendioxid, das bei der Verbrennung ausgestossen wird, während ihres Wachstums von der Pflanze aufgenommen wurde. Der Kohlendioxidgehalt der Atmosphäre erhöht sich nicht!
- Mit Biodiesel kann ich umweltfreundlich fahren - ohne Umrüstkosten: Biodiesel kann mit normalem Diesel gemischt werden. Hat man Biodiesel getankt und muss unterwegs nachtanken, so kann zur Not auch auf normalen Diesel zurückgegriffen werden.
- Biodiesel ist preiswert, da es kein Mineralöl ist und deshalb auch keine Mineralölsteuer bezahlt werden muss!
- Biodiesel wird in Deutschland an über 1900 Tankstellen verkauft, 2004 konnten bereits 476 Millionen Liter abgesetzt werden. Von solchen Verhältnissen ist die Schweiz – mit einer handvoll Tankstellen von Flamol – noch weit entfernt. In der Schweiz gibt es bisher denn auch nur eine einzige Anlage, die Rapsöl zu Biodiesel verestert. Das Werk in Etoy am Genfersee produziert täglich rund 7'000 Liter Biodiesel.
- Der Ersatz fossiler Treibstoffe durch etha+ bedeutet:
  - Einsparungen fossiler Energie,
  - Verminderungen des Ausstosses an CO<sub>2</sub> und weiterer Treibhausgase.

## Mehr Infos gefällig ?

SSES (Tel. 031 371 80 00)  
Agentur für erneuerbare Energien  
Bundesamt für Energie  
Biodieselproduktion ETOY  
Biodieselproduktion EKURA  
e-Mobile  
Bio-Ethanol

[www.sses.ch](http://www.sses.ch)  
[www.erneuerbar.ch](http://www.erneuerbar.ch)  
[www.energie-schweiz.ch](http://www.energie-schweiz.ch)  
[www.ecoenergie.ch](http://www.ecoenergie.ch)  
[www.biodiesel-swiss.ch](http://www.biodiesel-swiss.ch)  
[www.e-mobile.ch](http://www.e-mobile.ch)  
[www.alcosuisse.ch](http://www.alcosuisse.ch)

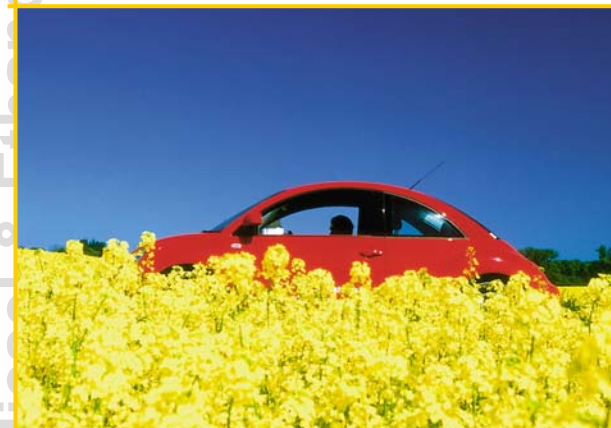


Schweizerische Vereinigung für Sonnenenergie  
Belpstrasse 69, Postfach, CH - 3000 Bern 14  
031 371 80 00, [office@sses.ch](mailto:office@sses.ch), [www.sses.ch](http://www.sses.ch)



## Biodiesel & Ethanol

... sind nachwachsende Kraftstoffe,  
welche aus Pflanzenöl hergestellt werden.



Beetle in Rapsfeld © agqm-biodiesel

## Biodiesel

Aus einer Hektare Raps entstehen nach der Veresterung neben 200 Liter Glycerin und 1'800 kg Rapskuchen rund 1'100 Liter Biodiesel. Damit kann ein Diesel-Fahrzeug, das 5 Liter pro 100 Kilometer verbraucht, 22'000 Kilometer zurücklegen. Der Anbau von Ölsaaten zur Erzeugung von Pflanzenöltreibstoffen auf einer Fläche in der Grösse von Saudi Arabien könnte die Welt-Ölförderung von drei Mrd. Tonnen ersetzen.



Dave Williamson zeigt eine Flasche mit sauberem Biodiesel

### So wirds gemacht

Biodiesel "wächst" vor der Haustüre. Biodiesel ist ein nachwachsender Kraftstoff, der aus Pflanzenöl hergestellt wird. Die Ölpflanze wird nach der Ernte zu Öl und Schrot verarbeitet. Nach der Gewinnung des Pflanzenöls, wird in der Veresterung (chemischer Prozess) aus Pflanzenöl BIODIESEL.

### Vorteile von Biodiesel

- Biodiesel verringert den Schadstoffausstoss der Kraftfahrzeuge
- Gegenüber anderen biologischen Kraftstoffen keine Umrüstkosten
- Biodiesel ist Katalysator – tauglich
- Biodiesel enthält keinen Schwefel (Verursacher von saurem Regen)
- Biodiesel schliesst den CO<sub>2</sub> – Kreislauf (kein Treibhauseffekt)
- Biodiesel ist kein Gefahrgut (der Flammpunkt liegt bei ca. 170° C)
- Biodiesel ist biologisch abbaubar (kein Tankerunglück möglich)
- Biodiesel kann unproblematisch mit normalem Diesel gemischt werden
- Biodiesel besitzt eine hohe Schmierfähigkeit und schont den Motor
- Kurze Transportwege (Ölpflanzen wachsen vor der Haustür)
- Keine umweltbelastende Raffinerie
- Biodiesel kann auch aus altem Frittierfett hergestellt werden

### Nachteile von Biodiesel

- Kann nur bei Dieselmotoren eingesetzt werden
- Kleines Tankstellennetz
- Dieselfilter können bei der Erst-Betankung verstopfen
- Bei älteren Fahrzeugen können die Kraftstoffschläuche an mechanischer Beständigkeit verlieren

## Ethanol „Etha+“

In der Schweiz erhielt das von alco-suisse produzierte Bioethanol den Namen **etha+®**. Es lässt sich sowohl Benzin als auch Diesel zusetzen (wobei «bEnzin» bzw. «diEsel» entsteht).

### So wirds gemacht

Bioethanol ist Ethylalkohol aus der Vergärung von Zucker vegetabilen Ursprungs. Es werden auf Überschüsse und Abfälle aus dem Kartoffel- und Getreideanbau sowie auf die verfügbaren Bestände an Rändern und an Molke zurückgegriffen. Diese Rohstoffe reichen für eine Jahresproduktion von ca. 47 Mio. l Bioethanol aus. Auf dieser Grundlage gelänge es, mit bEnzin<sub>5</sub> etwa 20% des Benzinverbrauchs der Schweiz zu decken und dabei die CO<sub>2</sub>-Emissionen aus dem Strassenverkehr um über 100'000 Tonnen zu senken.

Später ist geplant auch Topinambur sowie Lignozellulosestoffe (Holz, Pflanzenschnitt, Heu) als Rohstoffe zu verwenden.

### So wirds genutzt

Bioethanol lässt sich dem Benzin ohne Anpassung der Fahrzeuge in einem Anteil von 5% zusetzen (bEnzin<sub>5</sub> = 5% Bioethanol etha+® + 95% Benzin). Ein Zusatz von Bioethanol zu Dieseltreibstoff in Höhe von 10% (diEsel<sub>10</sub>)

ist ebenfalls möglich, setzt allerdings Anpassungen des Versorgungssystems von bestimmten Fahrzeugmodellen voraus.

### Bioethanol-Produktionsstätte

wurde zur Verwertung der enthaltenen Nährstoffe (insbesondere der Proteine) als Nebenprodukte zur Futtermittelherstellung ausgelegt.

### Positive Ökobilanz

Bei gleicher Energiedichte sorgt bEnzin<sub>5</sub> pro zugesetztem Liter Bioethanol für Einsparungen von 1,3 Litern Rohöl und rund 2,4 kg CO<sub>2</sub>-Äquiv. Würde das gesamte in der Schweiz verbrauchte Benzin durch dieses Produkt ersetzt, ginge dies mit einer Verminderung der Emissionen des Treibhausgases CO<sub>2</sub> um jährlich über 600'000 Tonnen einher. diEsel<sub>10</sub> wiederum gestattet Einsparungen in Höhe von 1,3 bis 1,5 kg CO<sub>2</sub>-Äquivalent pro zugesetztem Liter Ethanol.

### Kosten

Der Preis für Bioethanol beläuft sich auf 121 Rp./Liter im Falle, dass die Herstellung in der Schweiz aus ausgewählten, im Inland erzeugten Rohstoffen erfolgt. Bei einer Beimengung in Höhe von 5% in Gestalt des bEnzin<sub>5</sub> ergibt sich eine Verteuerung gegenüber Eurosuper 95 um 4,9 Rp./Liter. Die Einführung einer CO<sub>2</sub>-Steuer auf Treibstoffe (in Höhe von 25 Rp./l) würde die Preisdifferenz auf weniger als 4 Rp./Liter verringern.