

Pommes im Magen - Frittieröl im Tank

Nach einem zünftigen Mittagessen mit Schnitzel, Pommes frites fährt Chauffeur Meier mit seinem 44-Töner weiter - angetrieben mit Frittieröl. Das Öl, in welchem seine «Pommes» heute knusprig gebraten wurden, treibt vielleicht in einer Woche bereits seinen Laster an.

Verbrauchtes Frittieröl muss normalerweise als Sondermüll entsorgt werden. Dieses Öl ist aber zu wertvoll, um es einfach in einem Verbrennungsofen zu «verheizen»: Wie alle Öle enthält es viel chemisch gebundene Energie.

Aargauer Jungunternehmen

Die Nutzung dieser wertvollen Energie haben sich zwei Aargauer Techniker zur Aufgabe gemacht. Patrick Keller

Dr. Werner Leuthard
Fachstelle Energie
062 835 28 80

aus der Elektrotechnikbranche und Hans Frei aus dem Bereich Maschinenbau haben

im April 2002 die Firma Biodrive AG gegründet. Die Firma bereitet gebrauchtes Speiseöl so auf, dass es als Treibstoff für Lastwagen und Autos

verwendet werden kann. Biodrive führt auch die dazu notwendigen Umbauten an handelsüblichen Fahrzeugen aus.

Entsorgung mit sinnvollem Nebeneffekt

Anstatt das gebrauchte Öl einfach in einem Sondermüllofen zu verbrennen und die Wärme nutzlos zu verpuffen, wird das Öl zum Antrieb von Lastwagen und Autos eingesetzt. Der dadurch eingesparte Dieseltreibstoff hilft bei der Reduktion der klimaverändernden Treibhausgase mit. Das ganze funktioniert genau gleich wie beim besser bekannten Bio-Diesel aus Rapsöl. Obwohl Bio-Diesel seit einigen Jahren in Gebrauch ist, beschränkt sich in der Schweiz der Einsatz auf wenige Versuchsprojekte. In Deutschland wird Bio-Diesel weit häufiger angewendet.



Justieren der Biodrive-Steuerung

Foto: Biodrive AG

Sorgfältige Aufbereitung

Bevor das gebrauchte Frittieröl in den Tank des Lastwagens eingefüllt werden kann, muss es sorgfältig aufgearbeitet werden. Die vorhandenen Partikel und Fremdstoffe dürfen nicht in den Motor gelangen. Mithilfe von Zentrifugen werden in einer ersten Stufe Fremdstoffe wie Wasser, Zucker, Salze und Eiweisse entfernt. In einer weiteren Stufe erfolgt, bereits auf dem Fahrzeug, die Filtrierung des Treibstoffs. Der Einbau der speziell dafür entwickelten Filterelemente ist Teil der Umrüstung der Fahrzeuge auf Bio-Treibstoff.

Qualitätssicherung

Das Pflanzenöl wird mittels eines eigens dafür entwickelten Waschprozesses aufbereitet. Das aufbereitete Öl wird regelmässig von einem Labor analysiert. Die Laborberichte beweisen laut der Biodrive AG, dass die Öle so rein aufbereitet sind, dass kein Salz, kein Zucker (alle Zuckerarten) und keine Eiweisse mehr nachgewiesen werden können. Die Partikelfinheit beträgt ein Mikron. Damit soll sichergestellt



Foto: Biodrive AG

Mercedes Atego der Firma Traitafina, Lenzburg, mit Biodrive im 2-Tank-System

werden, dass der Motor nur mit sehr reinem Treibstoff versorgt und die Umwelt nicht mit Fremdstoffen belastet wird. Am Ende des Aufbereitungsprozesses werden den Pflanzenölen so genannte Additive zugesetzt, um ein rückstandsfreies und optimales Verbrennen des Öls im Motor zu gewährleisten.

Umbau der Fahrzeuge

Herkömmliche Dieselfahrzeuge können mit einer zweiten Treibstoffanlage für die «alternativen» Treibstoffe ausgerüstet werden. Die beiden Treibstoffanlagen sind durch Magnetventile getrennt und können vom Chauffeur nach Wunsch zugeschaltet werden. An Motor und Einspritzanlage sind keine Änderungen notwendig. Nach dem Umbau kann das Fahrzeug mit allen bekannten pflanzlichen Ölen und Fetten oder mit Diesel gefahren werden.

Steuerung

Ganz ohne herkömmlichen Diesel geht es jedoch nicht: Gestartet wird mit Dieselloil, da das aufbereitete Öl bei tiefen Temperaturen zu Klumpenbildung neigt. Ein Wärmeaustauschsystem sorgt

dafür, dass das Pflanzenöl eine Temperatur von 35°C erreicht und so die Gefahr bannt, dass Leitungen und Düsen verstopfen. Bei Erreichen dieser Temperatur wird automatisch auf «Biodrive»-Treibstoff umgeschaltet. Die gesamte Öltemperatur- und Treibstoffregelung erfolgt über einen Mikrocomputer mit LCD-Display.

Wie funktioniert es im praktischen Einsatz?

Chauffeur Meier startet am Morgen das Fahrzeug wie gewohnt. Danach drückt er am «Biodrive»-Steuercomputer die Vorwahltaste. Der Steuercomputer schaltet nach Erreichen der Umschalttemperatur automatisch auf Pflanzenöl um – in der Regel nach einer Fahrdistanz von drei bis acht Kilometer. Der Chauffeur merkt nichts beim Umschalten von Diesel auf Pflanzenöl. Einzig bei Stillstandzeiten, die länger als zwei Stunden dauern, muss er vor dem Abstellen des Motors erneut die Vorwahltaste drücken. Der Steuercomputer leitet automatisch eine Spülsequenz ein und das Treibstoffsystem wird mit Diesel befüllt. Eine Anzeige am Steuercomputer zeigt an, wann die Spülsequenz abgeschlossen ist und der Motor abgestellt werden kann.

Kosten und Wirtschaftlichkeit

Der Betrieb von Fahrzeugen mit Pflanzenöl ist nicht nur ökologisch, sondern auch ökonomisch interessant. Dies zeigt eine einfache Wirtschaftlichkeitsrechnung.

Der Umbau eines Lastwagens auf Zweistoffbetrieb kostet knapp 10'000 Franken.

Ein Liter Pflanzenöl an der «Biodrive»-Tanksäule kostet 80 Rappen, also etwa 50 Rappen weniger als ein Liter Diesel. Der Verbrauch von Pflanzenöl ist im Vergleich zu Diesel etwa gleich hoch. Bei einem Verbrauch von 1000 Liter pro Monat können rund 500 Franken eingespart werden, also pro Jahr 6 000 Franken. Die Umbaukosten werden so in rund 20 Monaten amortisiert. Bei grösseren Fahrleistungen verkürzt sich die Amortisationszeit entsprechend.

Für Transportunternehmer interessant

Das «Biodrive»-System eignet sich besonders für Firmen mit viel Auslieferungverkehr und für Transportunternehmen. Es ist deshalb nicht erstaunlich, dass einige Unternehmen in der näheren Umgebung der «Biodrive»-Tankstelle bereits umgestellt haben. Die Traitafina AG beispielsweise betreibt nicht nur ihre Liefer- und Lastwagenflotte mit aufbereitetem Pflanzenöl, sondern liefert auch den Rohstoff – etwa 300 bis 400 Liter Alt-Frittieröl pro Woche. Ein weiteres fortschrittliches Unternehmen, welches auf den pflanzlichen Treibstoff setzt, ist die Bertschi Transporte AG. Dieses Unternehmen wurde bereits vor einigen Jahren als einer der Vorreiter des kombinierten Verkehrs bekannt. Nun liefern die mit «Biodrive» angetriebenen 400-PS-MAN-Zugmaschinen Schüttgut für die Kunststoffindustrie in 55 Kubikmeter Wechselsilos aus. Diese Container werden mit der Bahn ins Terminal Birrfeld angeliefert und von dort aus mit dem LKW zu den Kunden gefahren.



Foto: Biodrive AG

Auch für kleine Autos geeignet: VW Lupo TDI Neuwagen mit Zweitanksystem der Firma Swiss Bio Organics, Rothenburg



Diese MAN-Sattelzugmaschine für 44 Tonnen Schüttguttransporte wird von der Firma Bertschi AG, Dürrenäsch, betrieben.

Wer macht mit?

Neben Traitafina AG und Bertschi Transporte AG sind bereits weitere Unternehmen «Biodrive»-Kunden geworden, zum Beispiel die Häfeli AG in Lenzburg. Weitere wichtige Partner prüfen eine Zusammenarbeit, unter anderem McDonald's. Die Fast-Food-Kette würde nicht nur altes Frittieröl liefern, sondern auch einige Lastwagen für den umweltfreundlichen Treibstoff umrüsten lassen.

Vorteile

Pflanzenöle haben gegenüber Diesel ökologische Vorteile. Denn Pflanzenöle sind

- nachwachsende Rohstoffe, die nicht eines Tages aufgebraucht sein werden wie mineralische Öle;
- CO₂-neutral, da bei der Verbrennung nur so viel CO₂ freigesetzt wird, wie die Pflanze vorher aufgenommen hat;
- umweltfreundlich, da bei der Verbrennung nur ein Bruchteil der Schadstoffe von mineralischem Diesel freigesetzt wird;
- keine Gefahr für Boden und Grundwasser, da sie völlig ungiftig und natürlich abbaubar sind;
- mit einem Flammpunkt von über 300°C wesentlich weniger brandgefährdend als Diesel mit einem Flammpunkt von etwa 100°C.



ökologische Vorteile

Neben den aufgezeigten wirtschaftlichen Vorteilen spielen auch ökologische Überlegungen eine wichtige Rolle. So hat sich Traitafina für «Biodrive» entschieden, weil das aufbereitete Öl CO₂-neutral ist. Damit leistet die Firma einen wichtigen Beitrag zur Reduzierung der Treibhausgase. Darüber hinaus ist der aufgearbeitete Treibstoff auch frei von Schwefel, Chloriden und Umweltgiften. Somit entsteht in Fahrzeugen mit «Biodrive» nur ein Bruchteil der Schadstoffe – u. a. auch viel weniger Russpartikel – als bei herkömmlichen Dieselfahrzeugen.



Förderung statt Steuern

In der Schweiz werden Treibstoffe grundsätzlich mit einer Steuer belegt, so auch Bio-Treibstoffe. Die Gründer des Biodrive-Unternehmens konnten jedoch beim zuständigen Bundesamt erreichen, dass auf einem jährlichen Kontingent von 2,5 Millionen Litern aufbereitetem Alt-Speiseöl keine Steuer erhoben wird. Damit wird das sinnvolle Rezyklieren eines problematischen Abfallstoffes gefördert.



weitere Verwendungsmöglichkeiten

Angesichts der Verwendung von Alt-Speiseöl als Treibstoff liegen weitere Verwendungen nah: zum Beispiel im Bereich der Wärmekraftkopplung (WKK). Die dezentrale Produktion von Wärme und Strom ist nicht nur ein Gebot der Zeit, sondern auch ein effizientes Mittel, die im Treibstoff steckende chemische Energie möglichst wirksam zu nutzen. Diese Möglichkeit ist den findigen «Biodrive»-Gründern nicht entgangen: Ein Projekt für die Verbrennung des aufbereiteten Alt-Frittieröls in einer Wärmekraftkopplungsanlage (WKK) auf der Basis einer Gasturbine ist bereits formuliert und wird vom Bundesamt für Energie und dem Kanton Aargau unterstützt. 