

# Nutzen, was sich schon bewährt hat

## Pflanzenölkraftstoff in Zwei-Tank-Systemen für Nutzfahrzeuge

**Die Energiewende im Verkehrssektor sollte das Ziel haben, den Verbrauch an fossilem Kraftstoff möglichst bald und wirkungsvoll zu senken. Nutzfahrzeugflotten können dazu einen wesentlichen Beitrag leisten. Daß Pflanzenöl sich dafür bereits seit Jahren im praktischen Einsatz bewährt hat, zeigt das Beispiel des städtischen Entsorgungsbetriebs in Herne.**

Mit Pflanzenöl als biogenem Reinkraftstoff liegen bereits langjährige positive Erfahrungen vor. Es stehen technische Lösungen bereit, um damit im jeweiligen Fahrzeug bis zu hundert Prozent fossilen Diesel zu ersetzen. Insbesondere heimisches Rapsöl nach DIN 51605 vereint hervorragende Kraftstoffeigenschaften mit ökologischen Vorteilen und steht exemplarisch für eine geschlossene, dezentrale und nachhaltige Wertschöpfungskette.

Ab dem Jahr 2004 erlebte die Nutzung von Pflanzenölkraftstoff in Deutschland zunächst einen schnellen Aufschwung, der nach wenigen Jahren jedoch ebenso schnell abebbte und letztlich in eine immer kleiner werdende Nische führte. Gründe dafür gibt es sicher mehrere – technische Natur sind diese Gründe aber wohl kaum: Besonders „schwere Nutzfahrzeuge“, sowohl im Bereich der Land- und Arbeitsmaschinen, als auch im gewerblichen Güterverkehr haben im langjährigen harten Einsatz ihr großes Potential bewiesen, mittels Pflanzenölkraftstoff merklich zum Ersatz fossilen Kraftstoffes beizutragen.

Ein gelungenes Beispiel dafür – gleichzeitig wohl einer der wenigen verbliebenen Nutzer von Rapsölkraftstoff im gewerblichen Bereich – ist die „Entsorgung Herne, Anstalt des öffentlichen Rechts“. Deren technischer Leiter Werner Hüttemann ist Herr über einen Fuhrpark von derzeit 86 Fahrzeugen, davon 25 Kehrmaschinen und 30 Müllsammelfahrzeuge, und bekannt für seine Begeisterung für innovative technische Lösungen. „Wir fühlen uns dem Umweltschutz besonders verpflichtet, als Entsorgungsbetrieb ist das unser Geschäftsfeld. Bereits im Jahr 2005 haben wir fossilen Diesel durch biogenen Reinkraftstoff ersetzt: Ein VW-Bus T4, ein 7,5-Tonner „DB Vario“ und ein MAN-Müllsammelfahrzeug wurden für den Betrieb mit Rapsöl umgerüstet“, erinnert sich Hüttemann. „Damals lag der Preisvorteil zum Diesel bei mehr als 30 Cent pro Liter.

Auch für Skeptiker ein überzeugendes Argument für Pflanzenöl.“

Wie Hüttemann für die Entsorgung Herne ergriffen damals viele Unternehmer die Chance, Kostenersparnis und positive Umwelteffekte miteinander zu verbinden. Alle waren sie bereit, entgegen den Warnungen der Fahrzeughersteller das unternehmerische Risiko einzugehen, ihre Fahrzeuge mit einem Kraftstoff zu betreiben, für den es damals nicht einmal eine Norm gab. Mit unterschiedlichen Umrüstkonzepthen entwickelte sich in den Jahren 2005 bis 2007 ein regelrechter Feldtest. Immerhin fast zwei Prozent des gesamten Dieselbedarfs in Deutschland wurden in der Spitze durch Pflanzenöl gedeckt.

„Doch 2006 kippte die Große Koalition die Steuerbefreiung und führte eine sukzessiv steigende Besteuerung ein. Gleichzeitig wurde der Preisvorteil zum Diesel knapper“, blickt Hüttemann zurück und stellt aus unternehmerischer Sicht fest: „Die Kosten der Umrüstung des Motors auf den Betrieb mit Pflanzenöl müssen sich möglichst bald amortisieren und der Einspar-Effekt pro Fahrzeug und Jahr sollte möglichst hoch sein. Dafür kommen vor allem leistungsstarke Motoren mit einem entsprechenden Kraftstoffverbrauch in Frage, die zudem eine vergleichsweise lange Einsatz- und Lebensdauer haben.“

Das statistische Bundesamt gibt für das Jahr 2010 einen Bestand von insgesamt 15,2 Millionen Dieselfahrzeugen an, die zusammen etwa 31,6 Millionen Tonnen Diesel pro Jahr verbrauchen. Von dieser Anzahl sind etwa 15 Prozent Lastkraftwagen über 3,5 Tonnen und lediglich 1,2 Prozent Sattelzugmaschinen. Alleine auf die Sattelzugmaschinen entfallen jedoch 16 Prozent des gesamten Dieserverbrauchs. Zusammen mit den Lkw entfallen



**Werner Hüttemann (links), Technischer Leiter der Entsorgung Herne, und deren Werkstattleiter Karl Rappolt betanken einen Mercedes Actros 2531 mit Rapsöl. Foto: Entsorgung Herne**

auf den Straßen-Güterverkehr 45 Prozent des Gesamtverbrauches, das sind 14,2 Millionen Tonnen Diesel.

„Auf den gesamten Lebenszyklus gesehen, verbraucht ein durchschnittlicher Lkw mehr als 200.000 Liter Kraftstoff, bei einem Pkw sind es nicht einmal 20.000 Liter – der Faktor zehn! Unser VW-Bus blieb also ein Unikat“, resümiert Hüttemann. „Im Jahr 2007 haben wir weitere Müllsammelfahrzeuge auf Rapsöl umgerüstet. Zwei unserer Mercedes Actros sind bis jetzt damit im täglichen Einsatz – absolut störungsfrei“, so seine Erfahrung.

### Hersteller unterschätzten Motoren

Mit der Prophezeiung, ihre Motoren liefen ausschließlich mit Dieselmotoren langfristig stabil, emissionsarm und effizient, haben viele Motorenhersteller ihre eigenen Produkte bei weitem unterschätzt. Aus technischer Sicht können moderne Nutzfahrzeugmotoren mit biogenen Reinkraftstoffen betrieben werden – unter Einhaltung der aktuellen Emissionsvorschriften Euro 5 beziehungsweise EEV.

Ganz ohne Hilfestellung geht das aber nicht – die Beschaffenheit der biogenen Reinkraftstoffe, zum Beispiel die Fließfähigkeit im kalten Zustand, erfordert technische Zusatzausrüstung. Im Bereich der Landmaschinen gibt es inzwischen werksseitig ausgereifte Lösungen. Aus der Fülle unterschiedlicher technischer Konzepte der Nachrüstung serienmäßiger Motoren haben sich vor allem Dual-Fuel-

Systeme als praktikabel erwiesen. Die Fahrzeuge haben dabei zusätzlich zum Tank für den alternativen Kraftstoff einen zweiten Tank für eine kleine Menge herkömmlichen Diesel.

Die Kraftstoffe werden dann über ein sogenanntes Kraftstoff-Regelmodul aufbereitet und dem Motor zugeführt – jeweils in Reinform oder auch in einer automatisch erzeugten Mischung. Aufbereiten meint hier zum Beispiel das Aufheizen und Filtern des Kraftstoffs. Für die Auswahl und Aufbereitung der Kraftstoffe dient ein spezielles elektronisches Steuergerät im Fahrzeug, das die Betriebsdaten des Motors auswertet und anhand von hinterlegten, individuell einstellbaren Kennfeldern, Benutzereingaben und Sensorsignalen das Kraftstoff-Regelmodul ansteuert.

Grundlegende technische Änderungen am Motor selbst werden nicht vorgenommen. Die Betriebserlaubnis bleibt inklusive Emissionsklasse erhalten, und die Kosten sind überschaubar: Die Umrüstung einer Sattelzugmaschine erhöht den Anschaffungspreis um weniger als zehn Prozent. Wenn die Preisdifferenz zum fossilen Kraftstoff entsprechend hoch ist, amortisiert sich die Investition auch in vertretbarer Zeit. Bei Bedarf kann das Fahrzeug in den ursprünglichen Serienzustand zurückgebaut werden, zum Beispiel beim Wiederverkauf.

### Für Nutzfahrzeuge optimal geeignet

„Die Dual-Fuel-Technik ist die ideale Brückentechnologie, um bereits heute mit serienmäßigen Motoren biogene Reinkraftstoffe zu nutzen und damit in spürbarem Umfang fossilen Diesel einzusparen“, ist Hüttemann überzeugt und wundert sich: „Derzeit scheint aber der allgemeine Fokus auf Elektromobilität zu liegen. Diese Technik kommt auch mittelfristig nur für Fahrzeuge in Betracht, die vergleichsweise kurze Distanzen fahren und wenig Nutzlast haben. Jedes Einzelne trägt also ohnehin nur wenig zum gesamten Kraftstoffverbrauch bei, gleichzeitig sind die Anschaffungskosten hoch.“

Elektromobilität ist also für Nutzfahrzeuge nicht die Lösung: „Gerade für schwere Nutzfahrzeuge werden flüssige Energieträger noch für einige Zeit alternativlos bleiben. Effizienter Transport erfordert nämlich einen Kraftstoff mit hoher Energiedichte bei niedrigem Eigengewicht und Volumen. Derzeit bieten dafür Dieselmotoren die besten Voraussetzungen.“

Der innovative Fuhrparkleiter hofft, auf seinen positiven Erfahrungen mit Rapsöl aufbauen zu können: Ein Pilotprojekt zur Umsetzung der Erkenntnisse aus der industriellen Forschung zu biogenen Reinkraftstoffen auf einer breiten Basis verschiedener pflanzlicher Öle befindet sich

in der Genehmigungsphase. Die Erprobung soll über mehrere Jahre als wissenschaftlich begleiteter Flottenversuch im Alltagsbetrieb stattfinden und Fahrzeuge mit Euro 6 einschließen.

Tatsächlich gibt es bereits nachhaltige Kraftstoffe mit hohem CO<sub>2</sub>-Minderungspotential auf einer breiten Rohstoffbasis: Für Dual-Fuel-Systeme kommen auch Kraftstoffe in Betracht, die hervorragende Verbrennungseigenschaften haben, jedoch bei gewöhnlichen Umgebungstemperaturen zähflüssig oder fest werden: zum Beispiel tierische Öle und Fette. In industriellen Anlagen werden Raffinate aus tierischem Fett so aufbereitet, daß sie in den Eigenschaften und der Handhabung dem Rapsöl nach DIN 51605 nahekommen. Aktuell werden in Deutschland schätzungsweise 500 bis 1.000 Lkw mit dieser Art Kraftstoffen betrieben.

### Preisabstand muß stimmen

„Wir sind beim Rapsöl geblieben, wenngleich die Wirtschaftlichkeit nicht mehr gegeben war, um weitere Fahrzeuge unseres Fuhrparks umzurüsten. Der Einkaufspreis für biogene Reinkraftstoffe muß mindestens 15 Prozent unter dem aktuellen Dieselpreis liegen. Nur so ist ein nachhaltiges Wirtschaften des Unternehmers möglich. Dies gilt für ein erprobtes System und definierte Kraftstoffe“, bewertet Hüttemann die ökonomische Seite.

Hüttemann ist von den Vorzügen überzeugt: „Ein einzelner Lkw, betrieben mit Pflanzenöl-Kraftstoff statt Diesel, vermeidet bis zu hundert Tonnen Kohlendioxid pro Jahr. Es sind aber nicht nur die Vorteile für den Klimaschutz: Die durch Pflanzenölbetrieb entstehenden Emissionen sind auch weniger schädlich für die Gesundheit als Dieselabgase. Gerade für unsere Mitarbeiter bei den Müllsammel-Fahrzeugen ist diese Erkenntnis von großer Bedeutung. Inzwischen weisen viele Studien diesen positiven Effekt bei Partikel-Emissionen und dem Krebs-erregungs-Potential (Mutagenität) nach. Gleichzeitig werden Dieselabgase mehr und mehr kritisch gesehen. Gerade im innerstädtischen Verkehr und im Kommunalsektor könnte Pflanzenöl als Kraftstoff seine Vorteile ausspielen!“

Was ist also künftig nötig, um biogene Reinkraftstoffe stärker als derzeit zum Einsatz zu bringen? Nachhaltigkeit heißt vor allem zuverlässige Planbarkeit über mehrere Jahre – für Forschung und Ent-



**Diese Sattelzugmaschine DAF XF105 wurde mit dem System „Bioltec Vario 2.0“ ausgestattet. Es ist geeignet für Kraftstoffe mit einem Stockpunkt über 30 Grad. Werksfoto**

wicklung, industrielle Produktion, Vertrieb, Motorentchnik und nicht zuletzt den Verwender im Fuhrpark. Dazu muß sich die Kontroverse über Biokraftstoffe im Allgemeinen wieder weg von der emotionalen hin zu einer sachlichen Diskussion bewegen. Die gesetzlichen Rahmenbedingungen müssen die Umsetzbarkeit der Ziele unter marktwirtschaftlichen Bedingungen sicherstellen.

„Wir sind in Deutschland technologischer Vorreiter und Vorbild für die Welt. Es ist gut, daß wir immer neue Ideen entwickeln – dabei sollten wir aber nicht vergessen, auch das zu tun, was sofort umsetzbar ist und den bestmöglichen Effekt hat“, fordert Hüttemann, der weiter mit nüchternen Fakten argumentiert: „Der Anteil von Biokraftstoffen in Deutschland ist von 7,8 Prozent im Jahr 2007 auf 5,6 Prozent im Jahr 2011 gefallen. Vor dem Hintergrund steigender Erdölpreise und der dringenden Suche nach einem Ersatz kann eine solche Rückwärts-Entwicklung bei der flüssigen Bioenergie nicht das Ziel sein.“

**Wolfram Kangler**

[www.bioltec.de](http://www.bioltec.de)



**Der Autor ist Geschäftsführer der Bioltec Systems GmbH in Nittenau-Brunn. Unter dem Slogan „Fuel Efficiency Management“ entwickelt und vertreibt die Firma Systeme zur Verwendung biogener Reinkraftstoffe in serienmäßigen Dieselmotoren. Bioltec ist Mitglied im Bundesverband Dezentraler Ölmühlen und Pflanzenöltechnik.**

**entwickelt und vertreibt die Firma Systeme zur Verwendung biogener Reinkraftstoffe in serienmäßigen Dieselmotoren. Bioltec ist Mitglied im Bundesverband Dezentraler Ölmühlen und Pflanzenöltechnik.**