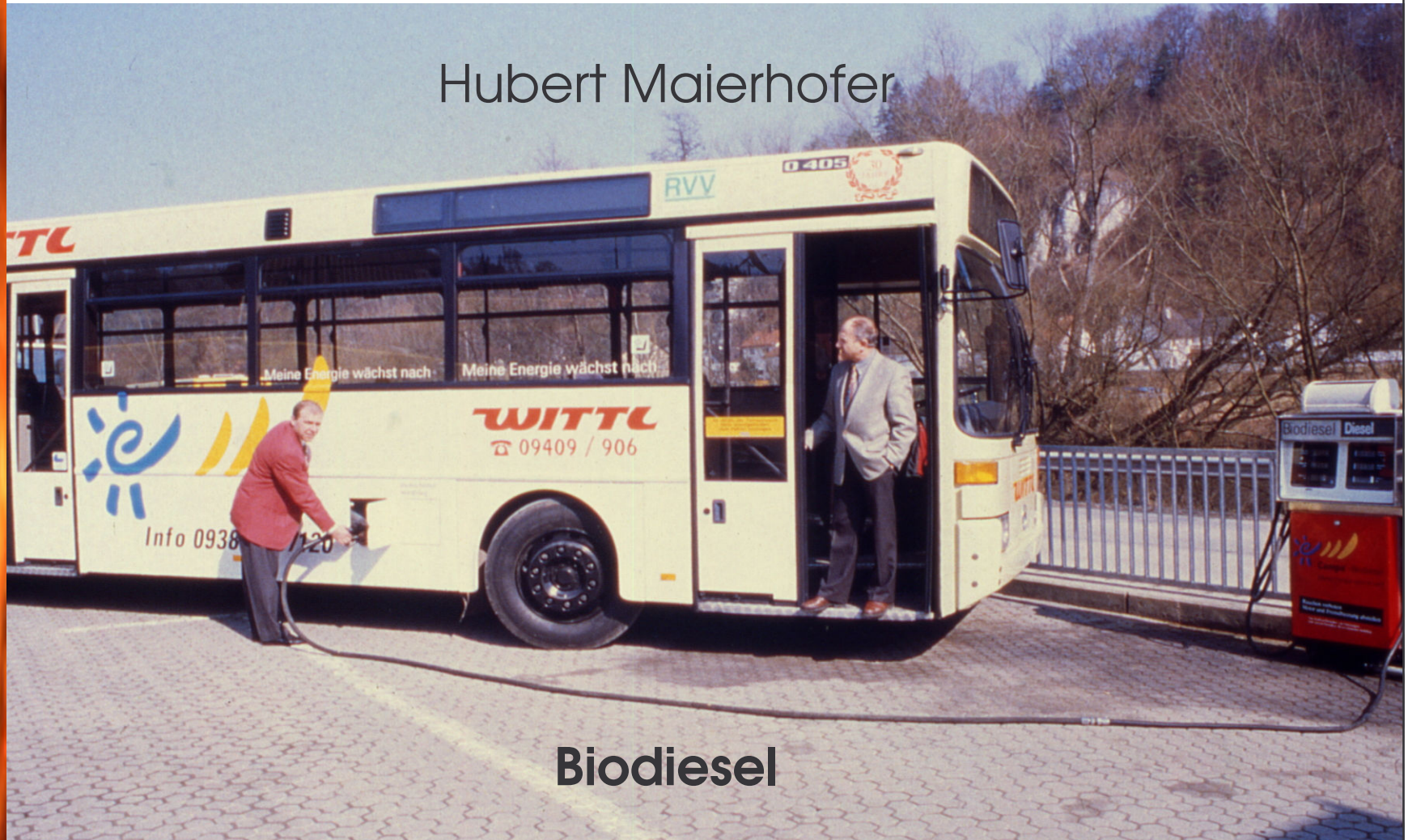




**C.A.R.M.E.N.**

Hubert Maierhofer



**Biodiesel**

# ...Margarine... „ durch den Auspuff gejagt“ ..



C.A.R.M.E.N.

„Rapsöl wird für uns mittlerweile unbezahlbar, weil hierzulande schon mehr als die Hälfte des gesamten Absatzes mit dem Geld des Steuerzahlers durch den Auspuff gejagt wird“, sagte der Geschäftsführer des Verbandes der Deutschen Margarineindustrie, Karl-Heinz Legendre



Quelle: FOCUS Dezember 2004

# Biokraftstoffe in der EU



C.A.R.M.E.N.

## Richtlinienvorschlag der EU-Kommission zur Verwendung von Biokraftstoffen

- 2010 sollen Biokraftstoffe einen Marktanteil von 5,75 % erreichen
- Mindestanteil der Biokraftstoffe soll auf 1,75% festgelegt werden
- Harmonisierung der Besteuerung von Biokraftstoffen



Quelle: Mercedes Benz 2001

# Steuerbefreiung für Biokraftstoffe



C.A.R.M.E.N.

- Nach **Beschluss des Deutschen Bundestages** sind alle Biokraftstoffe (z. B. Biogas, Bioethanol, Biomethanol, Wasserstoff aus Biomasse, synthetische Kraftstoffe) auch in Beimischung von der Mineralölsteuer befreit
- Durchführungsverordnung gilt seit 2004
- Steuerbefreiung gilt vorläufig bis Ende 2009
- Überkompensation oder Marktstörungen erlauben Anpassungen des Gesetzes



Quelle: BBE, ASG, 2003



C.A.R.M.E.N.

## Pflanzenölkraftstoffe im Vergleich

Typische Kraftstoffeigenschaften	Diesel	Rapsöl	Biodiesel (RME)
Molmasse	120-320	883	296
Viskosität (20°C) mm <sup>2</sup> /s	4-5,5	75	6-8
Cetanzahl	50	44	54
Heizwert (MJ/dm <sup>3</sup> )	35,7	33,7	32,6
Dichte (15°C) kg/dm <sup>3</sup>	0,84	0,91	0,88

### Biodiesel –Strategie

- Anpassung des Kraftstoffes an den Dieselmotor

### Pflanzenöl-Strategie

- Anpassung des Dieselmotors an den Kraftstoff

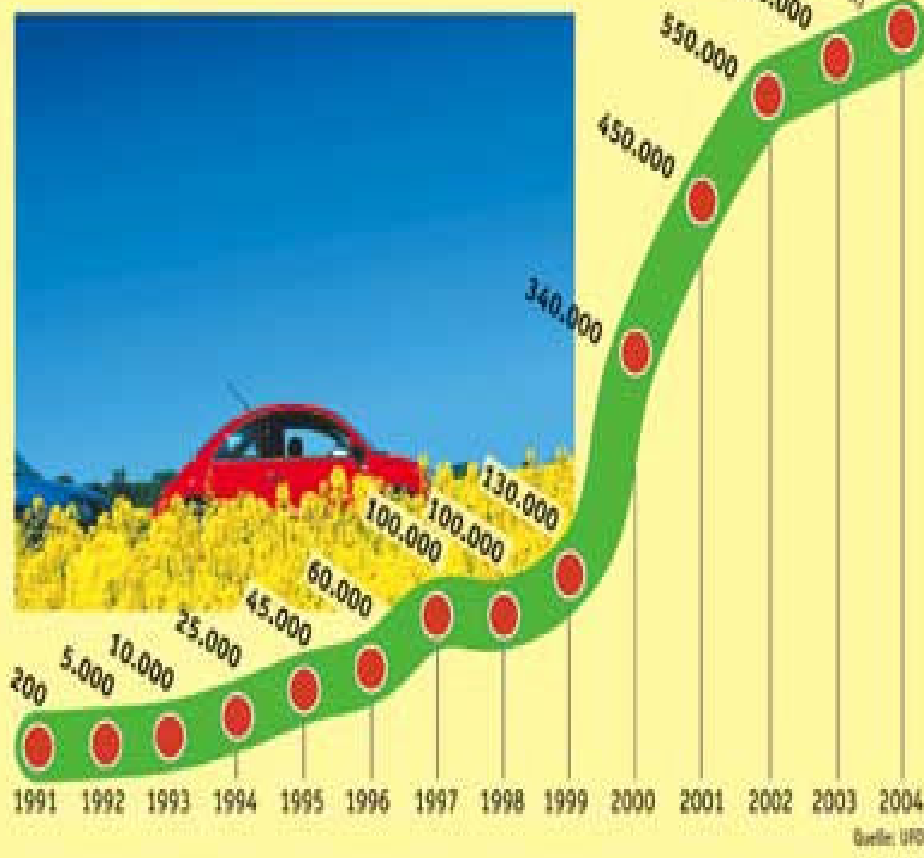
# Biodiesel-Markt



C.A.R.M.E.N.

## Die grüne Welle rollt

Biodiesel-Absatz in Deutschland 1991 - 2004 - In Tonnen



## Meilensteine

- 1994: Einführung der DIN V 51606
- 1996: Freigabe durch Volkswagen AG
- 1998: Öko-Steuer für Kraftstoffe
- 2000: Qualitätssicherung durch „AGQM-Biodiesel“



C.A.R.M.E.N.

# Biodiesel-Produktion

## Erzeugung von Biodiesel (Pflanzenölmethylester)

In Umesterungsanlagen mit bis zu 100.000 t/a Kapazität

### Massenbilanz (ideal)

100 % Pflanzenöl

+

10 % Methanol

Katalysator

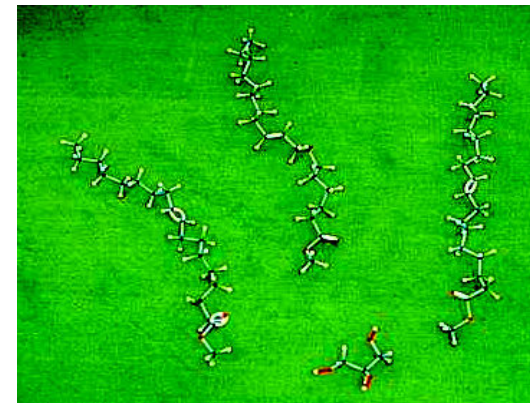
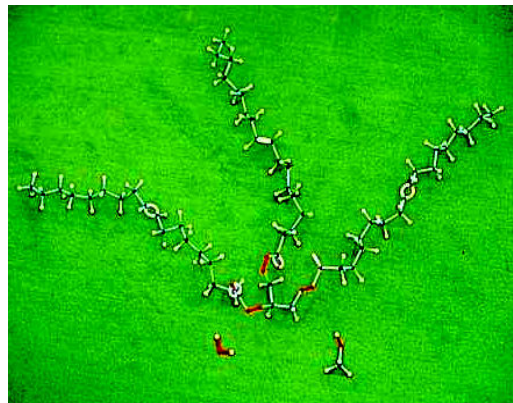


KOH

100 % Pflanzenölmethylester

+

10 % Glycerin

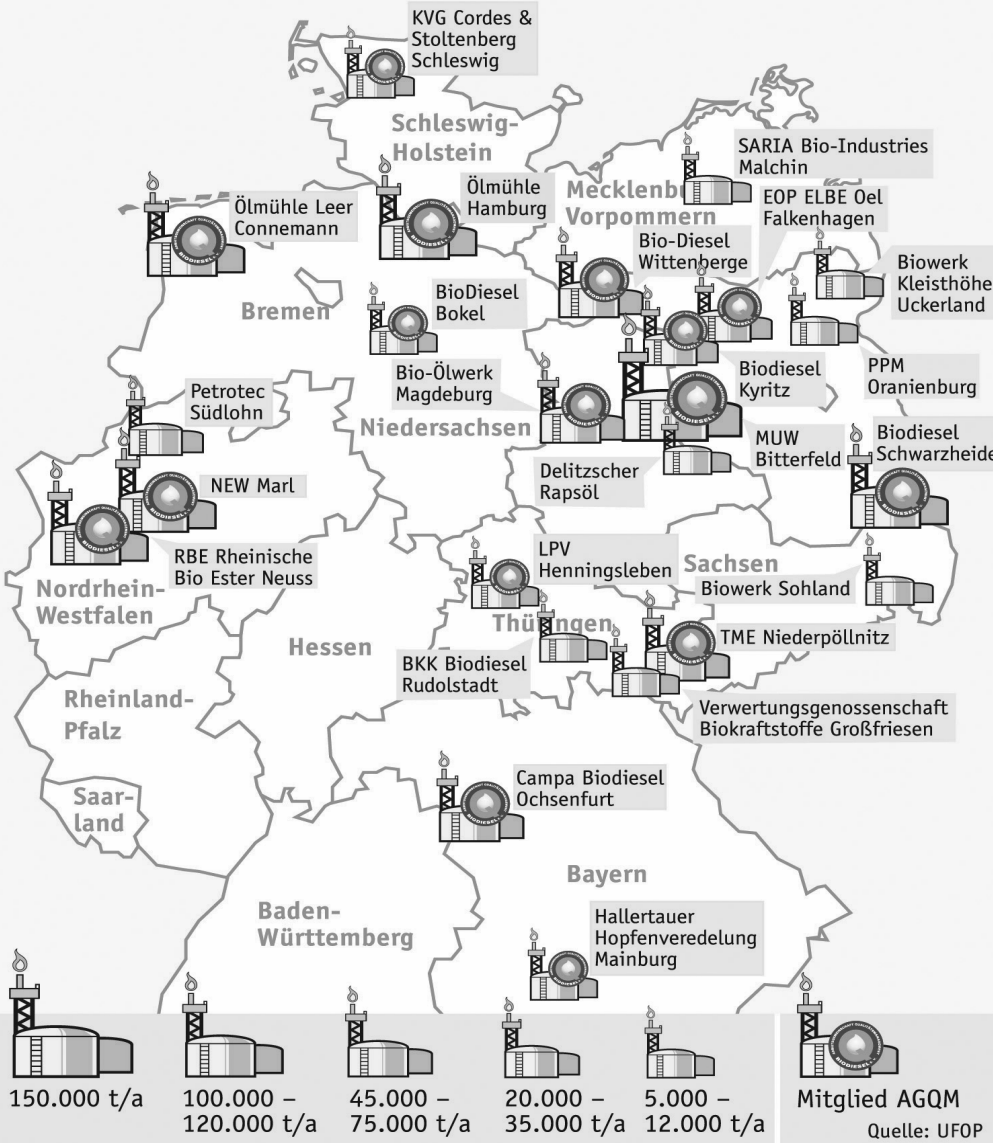


### Qualität

Kraftstoffspezifikation EN 14 214

# Biodieselpkapazität im Jahr 2004

Gesamtproduktionskapazität 1.097.000 Tonnen/Jahr



C.A.R.M.E.N.

## Biodiesel-Produktions-Anlage

Quelle: AGQM



C.A.R.M.E.N.

# Biodieselanlage-Ochsenfurt

## Betreiber und Investor

Campa-Biodiesel GmbH

## Daten

- Investition ca. 10 Mio €
- Kapazität: 75.000 t/a Biodiesel

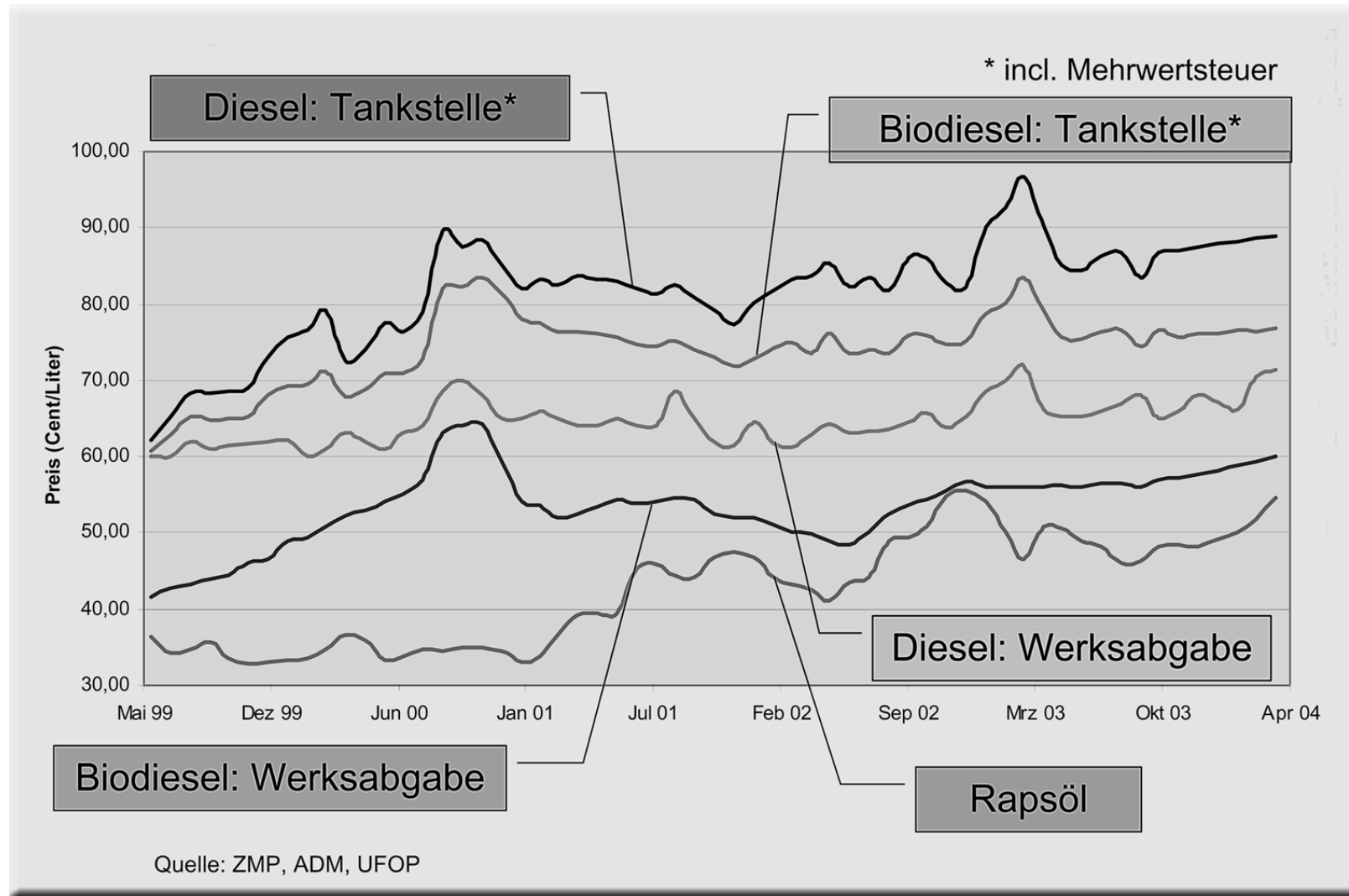


Quellen:  
Campa-Biodiesel  
Südzucker



C.A.R.M.E.N.

# Tankstellen-Preis für Biodiesel

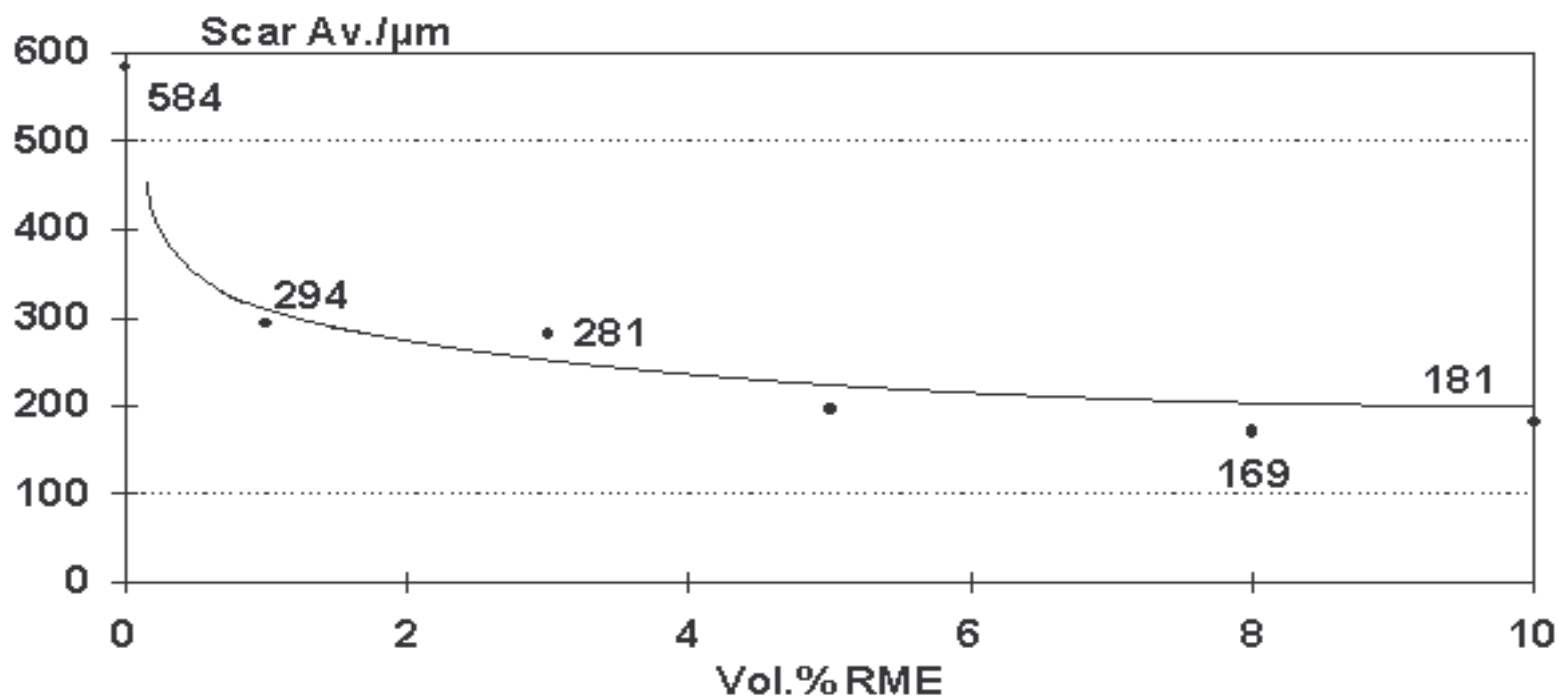


# Schmierfähigkeit von Biodiesel



C.A.R.M.E.N.

## Vermischung RME/DK Schmierfähigkeit



Quelle:  
SGS

# Biodiesel: Technische Aspekte



C.A.R.M.E.N.

## Nachteile

- Hohe Siedelinie:  
Motorölverdünnung
- Geringer Heizwert:  
5 % Mehrverbrauch
- Lösemittleigenschaften  
von Biodiesel: spezielle  
Materialien notwendig

## Vorteile

- Biologisch abbaubar  
und schwach  
wassergefährdend
- Hohe Cetanzahl
- Frei von Aromaten  
und Schwefel
- Gute Schmierwirkung  
für Kraftstoffpumpe



# Umstellung auf Biodiesel ?



C.A.R.M.E.N.

## Vorgehen

1. **Freigabe prüfen** (z. B. Bedienungsanleitung oder [www.ufop.de](http://www.ufop.de); eventuell ist eine Umrüstung möglich; insbesondere bei Werkstätten sind die Aussagen widersprüchlich).
2. Nach 2 Tankfüllungen **Kraftstofffilter wechseln.**
3. Spezifischen Eigenschaften berücksichtigen.

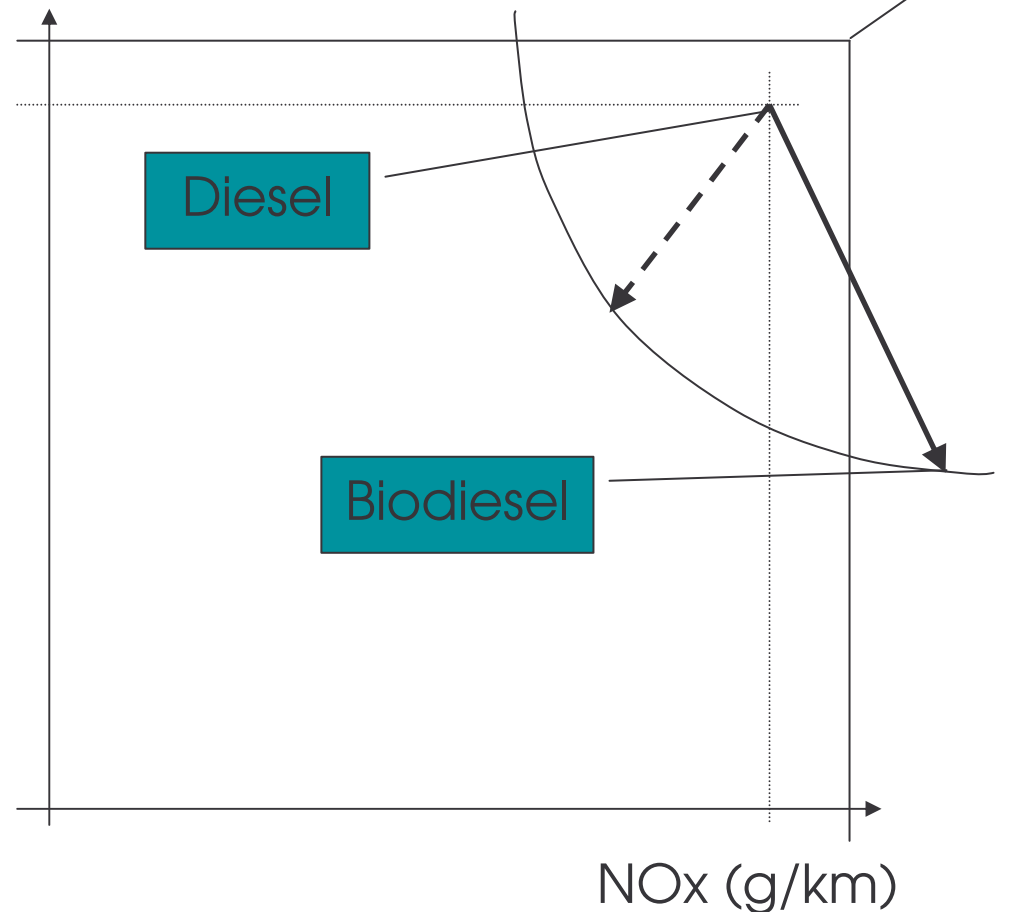




C.A.R.M.E.N.

## PKW-Abgas-Emissionen (Euro 4)

Partikel  
(g/km)



Euro 4  
Limit

**Optimierung:**  
Biodiesel-  
spezifische  
Einstellung

mit Hilfe eines  
sogenannten  
„Biodiesel-  
Kraftstoff-Sensors“

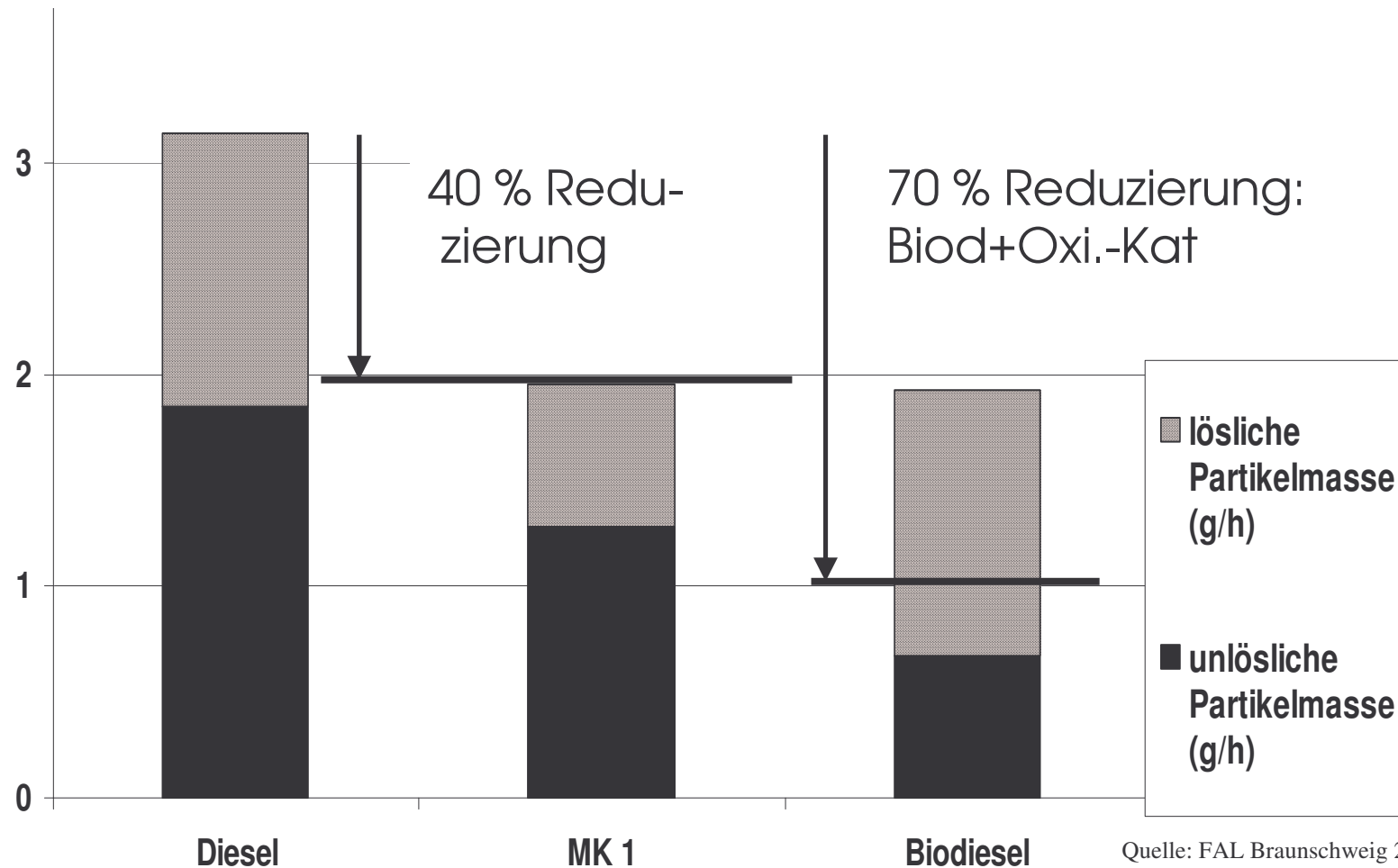
Quelle: Volkswagen



C.A.R.M.E.N.

# LKW-Abgas-Emissionen

Partikelmasse nach 13-Stufen-Test



# Zukünftige Anforderungen



C.A.R.M.E.N.

- **Biodiesel-Partikelfilter-Kombination** technisch möglich, jedoch noch eingeschränkte Freigaben (Additiv-Wirkung, Nacheinspritzung-Ölverdünnung)
- SCR-Katalysator (Nox) erfordert Reduzierung des Phosphor-Gehaltes
- Zukünftige Abgasgrenzwerte sind nur mit einer Biodiesel-spezifischen Einstellung einzuhalten (Sensor)



# Biodiesel-Zukunft weltweit



C.A.R.M.E.N.



- Die Pflanze **Jatropha** erlaubt die Kultivierung karger und trockener Landschaften zur **Treibstoffgewinnung**

- Demonstrations-Projekt in Indien (GTZ, Daimler Chrysler, .....)

Quelle:  
Daimler-Chrysler

# Zusammenfassung



C.A.R.M.E.N.

- Biodiesel ist eine flexible Alternative zu Diesel
- Biokraftstoffe werden an Bedeutung gewinnen
- Danke für Ihre Aufmerksamkeit !