

Pflanzenöleinsatz in Traktoren

Kurt Krammer
Bundesanstalt für Landtechnik
A-3250 Wieselburg



Dezember 2004 Seite 1



Inhalt

- Rapsöl – Biodiesel
- Kraftstoffeigenschaften
- Umrüstkonzeppte
- Erfahrungen
- Pflanzenöl-Traktoren-Projekt



Dezember 2004 Seite 2

Kraftstoffe im Vergleich




	Einheit	Diesel	Rapsöl	Rapsöl-methylester
Heizwert	MJ/kg	42,4	37,6	37,2
Dichte bei 20°C	kg/dm³	0,83	0,92	0,88
Viskosität bei 20°C	mm²/s	5	70	7,2
Flammpunkt	°C	>55	>220	>100
Zündwilligkeit	CZ	>49	-	>49

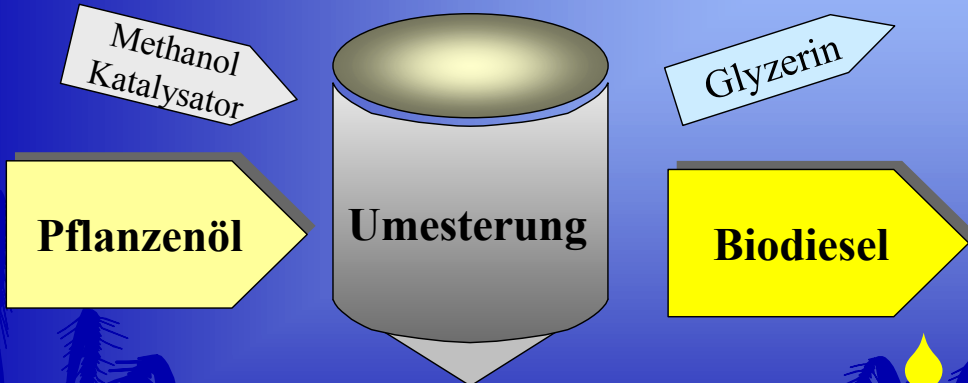
Rapsöl oder Biodiesel ??



- 🔥 Wesentliche Unterschiede in den Eigenschaften zwischen Pflanzenöl und Dieselmotorkraftstoff
- 🔥 Verbrennung von Pflanzenöl im direkteinspritzenden Dieselmotor verursacht Verkokungen
- 🔥 Deshalb ist die Verwendung von Pflanzenöl in direkteinspritzenden Dieselmotoren ohne Umbaumaßnahmen **nicht zu empfehlen!!**
- 🔥 Entscheidung notwendig:
 - Kraftstoff an Motor anpassen (Umesterung)
 - Motor an Kraftstoff anpassen (Pflanzenölmotor)



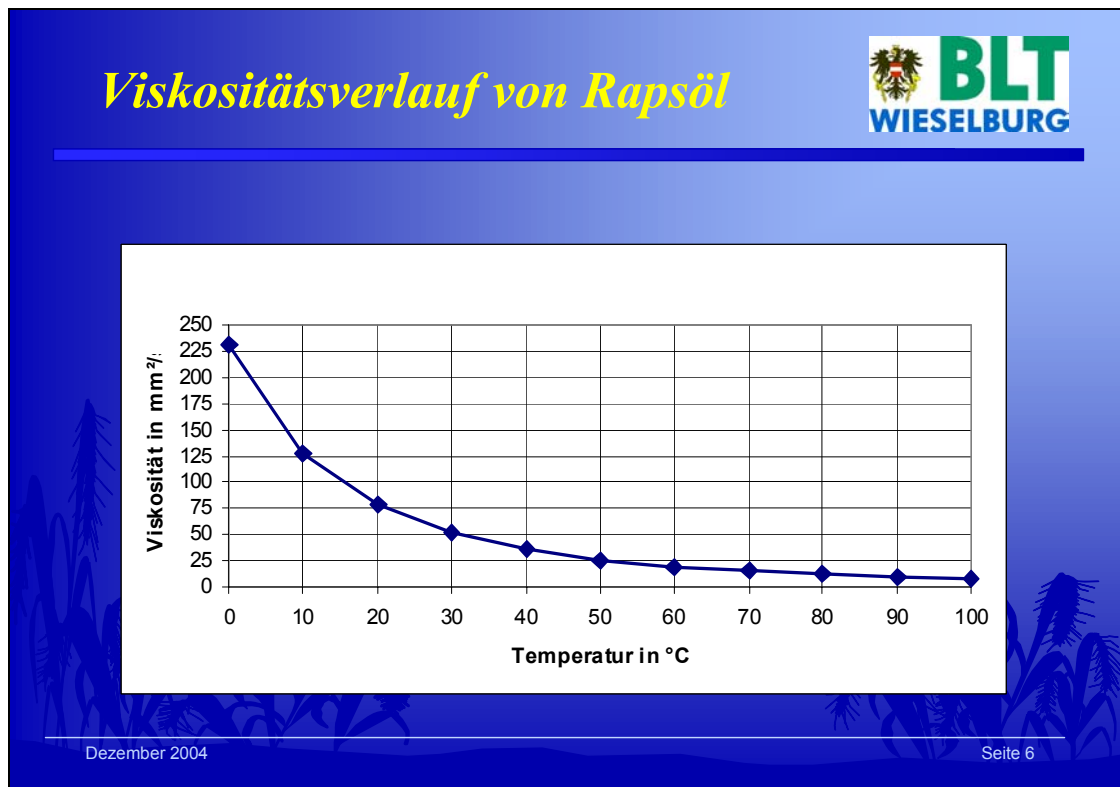
Umesterung



$$\begin{array}{c}
 \text{CH}_2\text{-O-CO-R}_1 \\
 \text{CH-O-CO-R}_2 \\
 \text{CH}_2\text{-O-CO-R}_3 \\
 \text{Triglycerid}
 \end{array}
 + 3\text{CH}_3\text{OH}
 \xrightarrow{\text{Katalysator}}
 \begin{array}{c}
 \text{CH}_2\text{-OH} \\
 \text{CH-OH} \\
 \text{CH}_2\text{-OH} \\
 \text{Glycerin}
 \end{array}
 + \begin{array}{c}
 \text{R}_1\text{-COOCH}_3 \\
 \text{R}_2\text{-COOCH}_3 \\
 \text{R}_3\text{-COOCH}_3 \\
 \text{Fettsäuremethylester}
 \end{array}$$

Methanol Glyzerin Fettsäuremethylester

Dezember 2004 Seite 5



Arbeitsschwerpunkte




- Ölproduktion
- Qualitätskontrolle Rapsölkraftstoff
- Motoröl
- Fahrzeuguntersuchungen
- Motorenprüfstand
- Dokumentation des Fahrbetriebes
- Fachliche Betreuung

Dezember 2004

Seite 7

Auswahlkriterien Traktoren



- Umrüstkonzept
- Fahrzeugalter (nicht älter als 1998)
- Jährliche Laufleistung mehr als 350 Bh
- Auslastung (Einsatzprofil)

Dezember 2004

Seite 8

Untersuchungsumfang

Anfangs- bzw. Abschlussuntersuchung	
Allgemeines	Dokumentation des techn. Konzeptes
Dokumentation des Motorzustandes	Kompression
	Druckverlust
	Düsenöffnungsdruck
	Spritzbild
	Brennraumuntersuchung
	-Endoskopie (wenn notwendig)
	-Zylinderkopfdemontage (Abschlußuntersuchung)
Vorbereitung zur Leistungsmessung	Motorölwechsel + Motorölprobe (Anfangsuntersuchung)
	Ölfilter wechseln
	Kraftstofffilter wechseln
	Luftfilterpatrone kontrollieren bzw. wechseln
Leistungsmessung am Prüfstand	Warmlauf
	Vollastkurve
	Abgastrübung mit Hartridge Smoke-Meter (80%/ 100%)
	5 Betriebspunkte nach Welchhof
	Blow By (wenn möglich)
Emissionsmessung	CO, CO ₂ , NO _x , HC

Motorenprüfstand



Motorenprüfstand



Dezember 2004

Seite 11

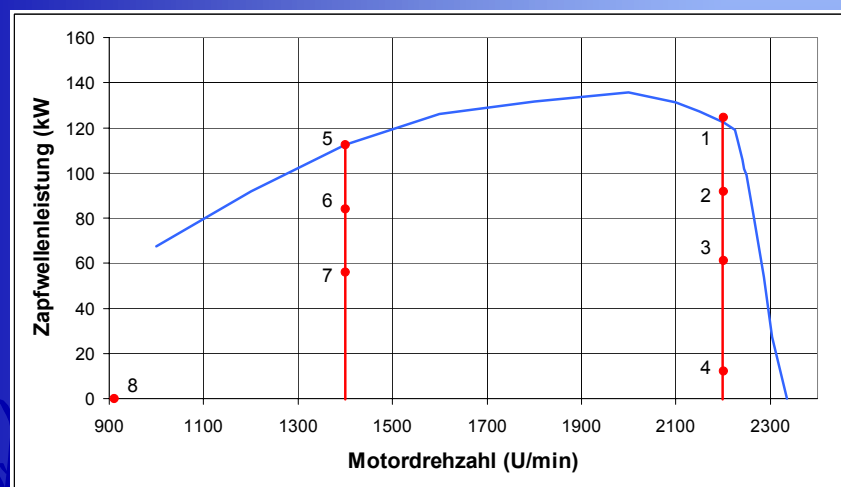
Emissionsmessung



Dezember 2004

Seite 12

ISO 8 Punkte Zyklus



5 Punkte nach Welchof



Betriebspunkt	%n	%M	%P	Zeit
S	95	88	83,6	31
N	85	48	40,8	18
L	53	40	21,2	19
ST	100	15	15,0	20
LL	40	0	0	12

[illegible]

Traktortagebuch

- 🔥 S Pflügen und schwere Zapfwellenarbeiten
- 🔥 N normale Zapfwellenarbeiten
Transporte im Feld
- 🔥 L Pflegearbeiten bei geringem Leistungsbedarf
- 🔥 ST Straßentransporte

Messausrüstung



Erfassung von Betriebsdaten an Motor und Kraftstoffsystem bei ausgewählten Traktoren mittels elektronischer Datenerfassung

- 🔥 Startzähler
- 🔥 Drehzahlmessung
- 🔥 Kühlwassertemperatur
- 🔥 Kraftstofftemperatur
- 🔥 Motoröltemperatur
- 🔥 Umgebungstemperatur
- 🔥 Abgastemperatur

Datenlogger



Dezember 2004

Seite 17

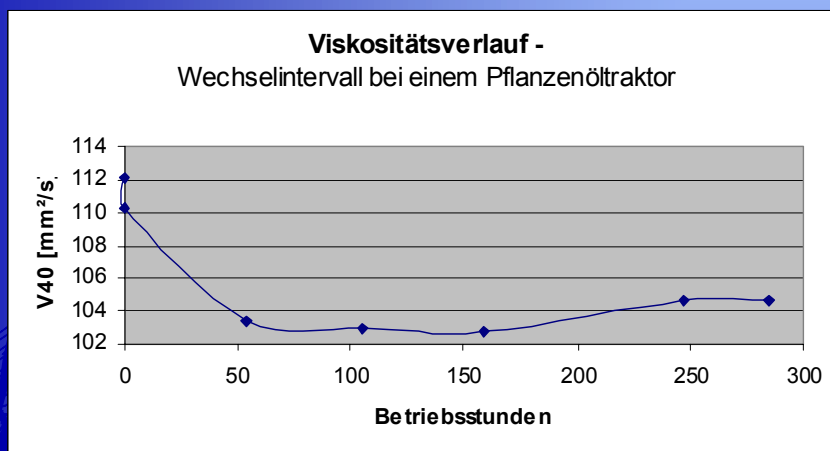
Motoröl

- 🔥 Motorölprobe jeweils nach 50 Betriebsstunden unter Verwendung der BLT Probenflaschen
- 🔥 Entnahme von Motorölproben aus betriebswarmen Motor oder aus ablaufender Ölmenge beim Wechsel
- 🔥 Aufzeichnung im Traktortagebuch
- 🔥 Umgehender Versand an die BLT
- 🔥 Ölwechsel laut Intervallen des Herstellers oder Angaben des Umrüsters

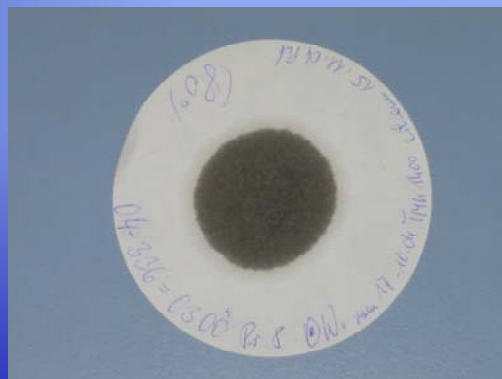
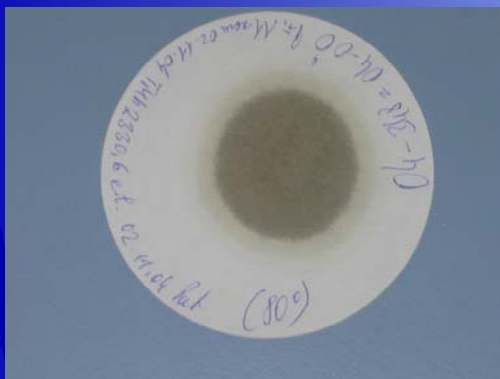
Dezember 2004

Seite 18

Motoröl



Blotter Spot Test



Blotter Spot Test



The image shows a circular blotter paper with a single, small, dark spot in the center, indicating a positive result for the test.

Dezember 2004

Seite 21

BLT WIESELBURG

Qualitätskontrolle Kraftstoff



The image shows the logo for BLT WIESELBURG, featuring a coat of arms and the text "BLT WIESELBURG".

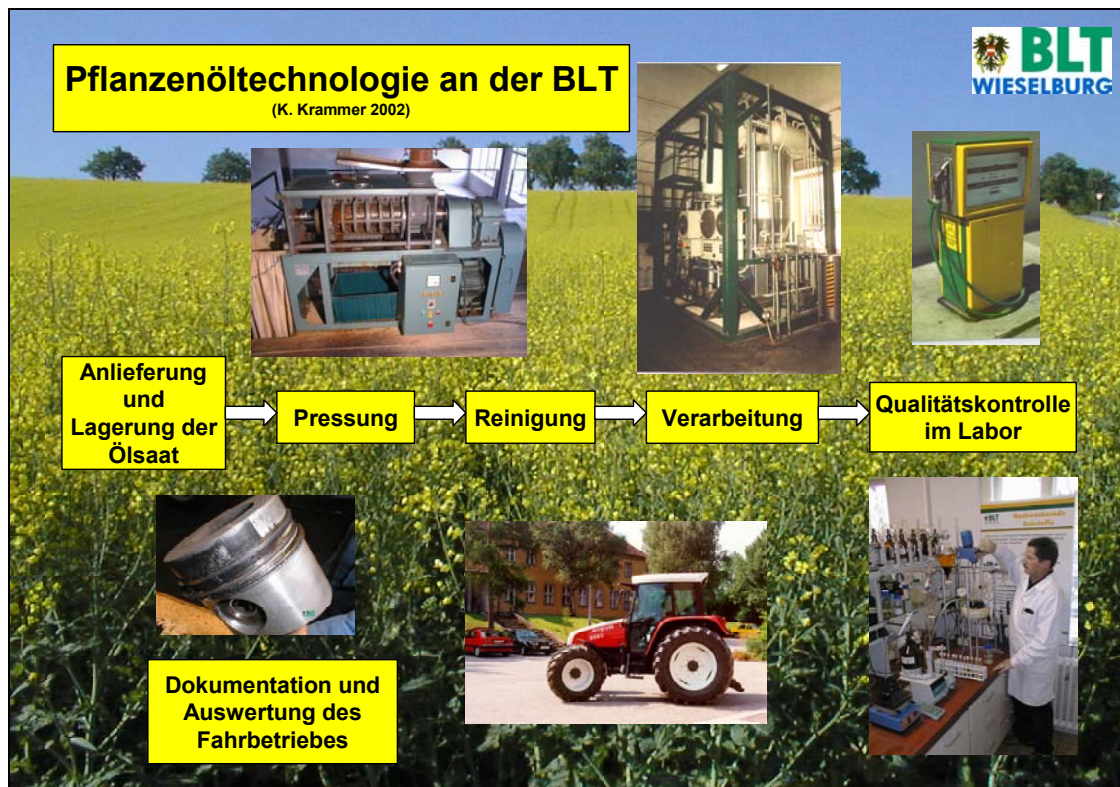
- Proben aus der laufenden Produktion
- Regelmäßige Beprobungen der Hoftankstellen
- Beprobung aus Fahrzeugtanks

Laboranalysen: gemäß Rapsölkraftstoff – Standard nach Weihenstephan

Dezember 2004

Seite 22

BLT WIESELBURG



Kontakt:

BLT WIESELBURG

Bundesanstalt für Landtechnik
Rottenhauser Straße 1
3250 Wieselburg

Ing. Kurt KRAMMER
E-mail: kurt.krammer@blt.bmlfuw.gv.at
Tel.: 07416 52175 41

Dezember 2004

Seite 24