

**Bericht der
Bundesanstalt für Landtechnik
Wieselburg**

**Abschlussbericht zum Projekt
BLT013314
Verwendung von Pflanzenölkraftstoffen –
Marktbetreuung II**



Das Lebensministerium

Ing. Kurt Krammer
DI Heinrich Prankl

Bundesanstalt für Landtechnik
Rottenhauserstraße 1
A - 3250 Wieselburg

Der Nachdruck, die Entnahme von Abbildungen, die photomechanische oder xerographische Vervielfältigung und die auszugsweise Wiedergabe ist nur mit schriftlicher Genehmigung des Herausgebers gestattet.

Als Manuskript gedruckt und herausgegeben von der Bundesanstalt für Landtechnik.

Wieselburg, August 2003

Rottenhauserstraße 1
A - 3250 Wieselburg

Tel.: ++43-7416-52175-0
Fax: ++43-7416-52175-45
E-mail: direktion@blt.bmlfuw.gv.at
<http://www.blt.bmlfuw.gv.at>

INHALT

1	EINLEITUNG UND AUFGABENSTELLUNG.....	4
2	BIODIESEL PRODUKTION IN ÖSTERREICH	4
2.1	Standorte und Kapazitäten	4
2.2	Produktionsmengen	7
3	RAHMENBEDINGUNGEN	8
3.1	Kraftstoffverordnung.....	8
3.2	Besteuerung.....	8
3.3	Qualitätsanforderungen	9
4	BIODIESEL-QUALITÄT AM MARKT	11
4.1	Untersuchungsmethode	11
4.2	Ergebnisse der Beprobung 2001	13
4.2.1	Ergebnisse.....	13
4.3	Ergebnisse der Beprobung 2002	15
4.3.1	Ergebnisse.....	16
4.4	Problemmeldungen in Zusammenhang mit Kälteeigenschaften.....	19
4.5	Schadensfälle und Problemmeldungen.....	20
5	VERWENDUNG VON REINEM RAPSÖL ALS KRAFTSTOFF	21
6	ZUSAMMENFASSUNG.....	23
6.1	Biodiesel.....	23
6.2	Rapsöl als Kraftstoff	23
7	LITERATUR.....	24
8	ANHANG.....	25
8.1	Biodiesel - Tankstellen.....	25
8.2	Freigabeliste für Biodiesel	31
8.3	Biodiesel Aktivitäten in Österreich.....	37
8.4	Zusammenfassung Statusseminar der FNR.....	39

1 EINLEITUNG UND AUFGABENSTELLUNG

Im vorangegangenen Forschungsprojekt LT 2/97 „Verwendung von Pflanzenölkraftstoffen – Marktbetreuung“ konnten umfangreiche Praxiserfahrungen bei der Verwendung von Biodiesel gesammelt und auch verbleibende Schwierigkeiten aufgezeigt werden. Aufbauend auf diesen Erfahrungen gibt das gegenständliche Projekt einen Überblick über die Biodieselqualität in Österreich.

Hauptziele des vorliegenden Projektes waren:

- Übersicht über die Biodieselproduktion in Österreich
- Die Sammlung von Informationen über die Verwendung von Pflanzenölkraftstoffen
- Erhebung der Qualität des an den Tankstellen abgegebenen Biodiesels
- Gezielte Ursachenanalyse beim Auftreten von Schwierigkeiten bei der Anwendung

Weiteres sollten eine Übersicht von Fahrzeugen; die mit reinen (unbehandelten) Pflanzenölen betrieben werden, gegeben werden und Anwender laufend beraten werden

2 BIODIESEL PRODUKTION IN ÖSTERREICH

Das Produktionspotential für Rapsöl liegt in Österreich, unter Berücksichtigung pflanzenbaulicher Grenzen, bei etwa 345.000 t pro Jahr. Die derzeitigen Produktionsmengen liegen bei rund 80.000 t Rapsöl auf Basis heimischer Produktion, wobei für die Biodieselproduktion nur ein Teil dieser Menge herangezogen wird.

Seit der Markteinführung von Biodiesel und den darauffolgenden ersten Freigaben der Fahrzeughersteller Anfang 1990 wurde die Kapazität der Biodieselproduktion stetig ausgebaut. Durch eine Verbesserung der Produktionstechnologie verbreitert sich auch die Rohstoffbasis. Neben Raps als traditioneller Öllieferant hat Altspeiseöl zunehmend an Bedeutung gewonnen.

2.1 Standorte und Kapazitäten

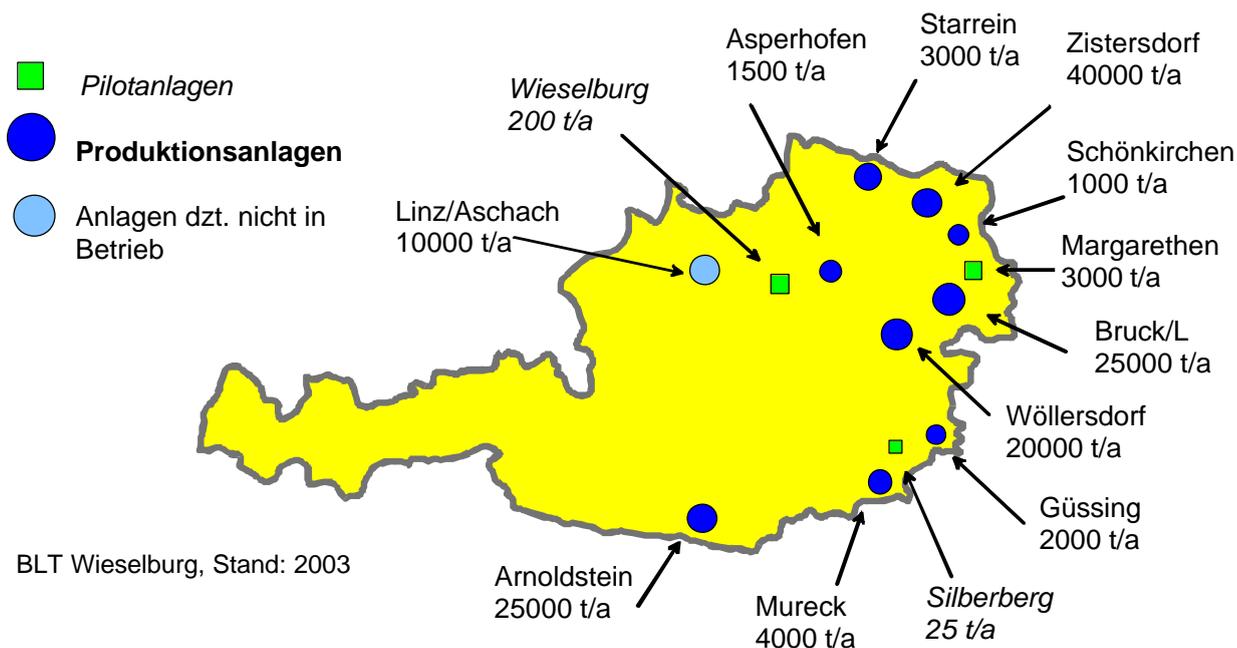
Neben mehreren genossenschaftlichen Kleinanlagen wurde bereits 1991 auch die erste industrielle Biodiesel-Produktionsanlage (Aschach) in Betrieb genommen. Trotz der baldigen Schließung dieser Anlage wurde damals eine weitere industrielle Anlage in Bruck an der Leitha errichtet. Mittlerweile sind Anlagen mit einer Gesamtkapazität von mehr als 120 000 t/a installiert.

Seit 1993 sammelt und verwertet die SEEG in Mureck Altspeiseöle und hat inzwischen bereits mehrere Nachahmer gefunden. In 6 Anlagen kann Altfett als Rohstoff eingesetzt werden.

Das Sammelpotential für Altspeisefett in Österreich beträgt etwa 41.000 t/Jahr [1]. Das größte Potential liegt dabei mit etwa 24.500 t/Jahr bei den privaten Haushalten. Die fehlenden Mengen für die Produktion von Altspeiseölmethylester können durch Importe ausgeglichen werden.

Nachfolgende Abbildung zeigt die Situierung der Biodiesel-Produktionsanlagen. Der Vollständigkeit halber wurden auch die Pilotanlagen, bzw. Anlagen die derzeit nicht mehr produzieren, in diese Abbildung aufgenommen.

Bild 1: Übersicht der Produktionsanlagen (Stand: 2003)



Die folgenden Tabellen geben einen Überblick über Kapazitäten, Standort und Technologie der Biodiesel-Produktionsanlagen.

Tabelle 1: Biodiesel-Produktionsanlagen in Österreich

	Name	Gesellschaftsform	Adresse	Kontakt
1	PPM Energie aus nachwachsenden Rohstoffen	GmbH	A-3041 Asperhofen	P. Münzberg
2	Ölmühle Bruck (NOVAOL Österreich)	GmbH	A-2460 Bruck/L.	G. Daniele
3	BAG Güssing	Genossenschaft	A-7540 Güssing	J. Kerschbaumer
4	SEEG Mureck	Genossenschaft	A-8480 Mureck	K. Totter
5	RME-Alternativtreibstoff Starrein	Genossenschaft	A-2084 Starrein	M. Stefan
6	Zuckermantelhof	Privat	A-2241 Schönkirchen	A. Kisling
7	Bioenergy – Biodiesel-Erzeugung	GmbH	A-2752 Wöllersdorf	W. Jahl
8	Bio-Diesel Raffinerie	GmbH	A-2225 Zistersdorf	H. Pribitzer
9	Biodiesel Kärnten	GmbH	A-9601 Arnoldstein	W. Stulier

Siehe auch Pkt. 8.1 im Anhang

Tabelle 2: Daten der Biodiesel-Produktionsanlagen

	Anlagenstandort	Inbetriebnahme	Technologie	Rohstoff	Biodiesel-Produktionskapazität [t/a]
1	Asperhofen	1989	Eigene	Altspeisefett, Raps	1.500
2	Bruck	1992	BDI	Raps	25.000
3	Güssing	1991	V&N, Heid	Raps	2.000
4	Mureck	1991	BDI	Raps, Altfett	4.000
5	Starrein	1993	Heid	Raps	3.000
6	Schönkirchen	1991	Eigene	Raps, Sonnenblume	
7	Wöllersdorf	2002	Eigene	Altspeisefett	20.000
8	Zistersdorf	2001	Energea	Altspeisefett, Pflanzenöle	40.000
9	Arnoldstein	2003	BDI	Altspeisefett, Tierfett, Pflanzenöle	25.000

2.2 Produktionsmengen

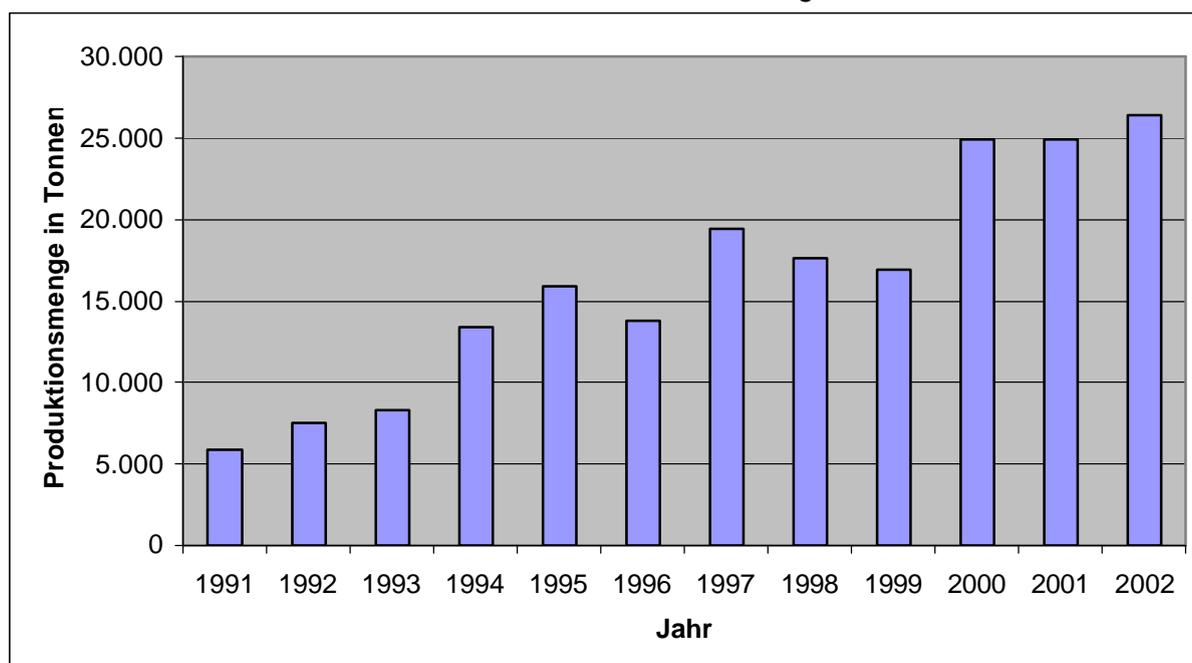
Die Produktionsmengen konnten ab der Markteinführung bis 1995 kontinuierlich gesteigert werden. Der ab 1995 erfolgte Einbruch der Produktionsmenge liegt vermutlich in den damals zu fossilen Diesel nicht konkurrenzfähigen Preisen begründet. Der Preisanstieg der fossilen Energieträger in jüngster Zeit ließ das Interesse an Biodiesel wieder steigen. Die in nachfolgender Tabelle angeführten Produktionsmengen beinhalten alle Arten von Biodiesel also auch Altspeiseölmethylester. Demnach liegen die Produktionsmengen noch weit hinter der möglichen Kapazität zurück.

Tabelle 3: Biodiesel-Produktionsmengen in Tonnen

	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002
Aschach	5.000	6.000	1.000	1.000	1.000							
Asperhofen	300	400	500	500	700	700	1.000	1.000	100	500	1.000	1.300
Bruck/Leitha			5.000	10.000	12.000	10.000	15.200	14.400	14.100	20.500	18.500	18.500
Güssing	200	400	500	400	500	400	300	50	100	100	400	200
Schönkirchen	200	400	500	300	300	300	200			100	100	
Starrein			400	700	700	1.600	1.900	1.000	1.000	1.100	1.300	740
Mureck	200	300	400	500	700	800	800	1.200	1.600	2.600	3.600	4.200
Wöllersdorf												1.000
Zistersdorf												500
Summe	5.900	7.500	8.300	13.400	15.900	13.800	19.400	17.650	16.900	24.900	24.900	26.440

Quelle: Erhebungen bei den Produzenten

Bild 2: Biodiesel-Produktionsmengen



3 RAHMENBEDINGUNGEN

3.1 Kraftstoffverordnung

Die Verwendung von Kraftstoffen wird in Österreich durch die Kraftstoffverordnung [7] geregelt.

Im Dezember 1999 erfolgte eine Novellierung dieser Kraftstoffverordnung. Beginnend mit 1. Jänner 2000 gelten für die Verwendung von Biodiesel folgende Forderungen:

- Biodiesel ist definiert als FAME (fatty acid methyl ester), Methylester von hoch gesättigten und ungesättigten Fettsäuren nativen Ursprungs.
- Die in der österreichischen Norm ON C1191 beschriebene Qualität von FAME erhält noch folgende zusätzliche Anforderungen:

1. Schwefelgehalt	≤ 0.003 mg/kg
2. Jodzahl	≤ 115
3. Wassergehalt	≤ 300 mg/kg
4. Gesamtverschmutzung	≤ 20 mg/kg

- Es ist erlaubt, FAME als Mischkomponente für Mischungen bis zu 3 % (Volumen) zu fossilem Dieselmotorkraftstoff zu verwenden. Die Anforderungen an die Qualität sind dieselben wie oben beschrieben. Zusätzlich wird gefordert, dass der Biodiesel aus Pflanzenöl hergestellt werden muss.

Mit der Einführung der europäischen Qualitätsanforderungen für Biodiesel ist es auch notwendig, die Kraftstoffverordnung anzupassen. Gemäß EN 590 für Dieselmotorkraftstoff ist dann eine Beimischung bis zu 5 % Biodiesel zu fossilem Dieselmotorkraftstoff erlaubt.

3.2 Besteuerung

Das Mineralölsteuergesetz von 1995 [8] beinhaltet folgende Steuersätze für Dieselmotorkraftstoffe:

3.890	ATS/1000 l (282 €) für fossilen Dieselmotorkraftstoff
180	ATS/1000 l (13 €) für reinen Biodiesel
1.310	ATS/1000 l (95 €) für Biodiesel in Mischungen bis zu 5 % zu fossilen Dieselmotorkraftstoff

Im Juli 1999 erfolgte eine Novellierung des Mineralölsteuergesetzes [9]. Beginnend mit 1. Jänner 2000 wurden Kraftstoffe aus nachwachsenden Rohstoffen gänzlich von der Mineralölsteuer befreit, wenn sie:

- rein als Biokraftstoff verwendet werden
- für Mischungen bis zu 5 % für Ottokraftstoffe (Beimischen von Ethanol oder ETBE) verwendet werden
- für Mischungen bis zu 2 % für Dieselmotorkraftstoffe (Beimischen von Biodiesel) verwendet werden.

Mischungen > 5 % (in Ottokraftstoffen) oder >2 % (in Dieselmotorkraftstoffen) werden in voller Höhe besteuert.

Ab 01.01.2004 soll die Mineralölsteuer für fossile Produkte in Abhängigkeit ihres Schwefelgehaltes erhöht werden.

317 €/1000 l für > 10 ppm Schwefel

302 €/1000 l für < 10 ppm Schwefel

3.3 Qualitätsanforderungen

Für Biodiesel gibt es zur Zeit in Österreich zwei Normen, die ÖNORM C 1190 [2] für Biodiesel aus Methylestern der Rapsöl-Fettsäuren und die ÖNORM C1191 [3] für Biodiesel der aus Methylestern höherer, gesättigter und ungesättigter Fettsäuren pflanzlichen und/oder tierischen Ursprungs besteht. Die Fahrzeughersteller beziehen sich in den Fahrzeugfreigaben meist auf die Qualität des deutschen Normentwurfes DIN E 51606 [4].

Tabelle 4: Anforderungen an die Biodieselqualität

			Österreich	Österreich	Deutschland
Standard / Norm		Einheit	ON C1190	ON C1191	DIN E 51606
Datum			1 Jan 1995	1 Juli 1997	Sep 1997
Anwendung			RME	FAME	FAME
Dichte	15°C	g/cm ³	0.87 - 0.89	0.85 - 0.89	0.875 - 0.90
Kinematische Viscosität	20°C	mm ² /s	6.5 - 8.0	-	-
	40°C	mm ² /s	-	3.5 - 5.0	3.5 - 5.0
Flammpunkt		°C	≥ 100	≥ 100	≥ 110
CFPP	Sommer	°C	≤ 0	≤ 0	≤ 0
	Übergang	°C	-	-	≤ -10
	Winter	°C	≤ -15	≤ -15	≤ -20
Gesamt Schwefel		% masse	≤ 0.02	≤ 0.02	≤ 0.01
CCR	100%	% masse	≤ 0.05	≤ 0.05	≤ 0.05
	10%	% masse	-	-	-
Sulfatasche		% masse	≤ 0.02	≤ 0.02	≤ 0.03
Wassergehalt		mg/kg	-	-	≤ 300
Ges. Verschmutz.		mg/kg	-	-	≤ 20
Wasser und Ablagerungen		% vol.	1)	1)	-
Cu-Korros.	3h/50°C		-	-	1
Cetanzahl		-	≥ 48	≥ 49	≥ 49
Neutral. Zahl		mgKOH/g	≤ 0.8	≤ 0.8	≤ 0.5
Oxidat. stabil.	IP 306	g/cm ³	--	--	--
Methanol		% masse	≤ 0.20	≤ 0.20	≤ 0.3
Estergehalt		% mass	-	-	-
Monoglyceride		% mass	-	-	≤ 0.8
Diglyceride		% masse	-	-	≤ 0.4
Triglyceride		% masse	-	-	≤ 0.4
Freies Glycerin		% masse	≤ 0.02	≤ 0.02	≤ 0.02
Gesamt Glycerin		% masse	≤ 0.24	≤ 0.24	≤ 0.25
Jodzahl			-	≤ 120 ²⁾	≤ 115
Phosphor		mg/kg	≤ 20	≤ 20	≤ 10
Alcaligehalt	Na, K	mg/kg	-	-	≤ 5

RME Rapsölmethylester

FAME Fettsäuremethylester

Zusätzliche Anforderungen: ÖNORM C1190 u. 1191

¹⁾ Klar, frei von abgesetzten Wasser & festen Substanzen bei Umgebungstemperaturen

²⁾ C:18:3 oder höher ungesättigte Fettsäuren: ≤ 15 % Masse

Zwischen 1997 und 2003 wurden im Zuge eines Normierungsverfahrens im CEN zwei einheitliche europäische Normen für Biodiesel erarbeitet: EN 14213 [5] der Biodiesel als Heizöl oder Zusatz zu fossilem Heizöl und EN 14214 [6] für Biodiesel als Dieselkraftstoff oder als Zusatz bis zu 5 % zu fossilem Diesel gemäß EN 590. Die beiden Normenentwürfe wurden in einer formellen Abstimmung im Dezember 2002 angenommen und sind seit Juli 2003 verfügbar. Die europäischen Normen müssen auf nationaler Ebene umgesetzt und die nationalen Normen zurückgezogen werden.

Die beiden europäischen Normen definieren Biodiesel als „Fettsäuremethylester“. Das bedeutet, dass nicht der Rohstoff für die Erzeugung, sondern nur das fertige Produkt sehr strengen Qualitätsanforderungen unterliegt. Die folgende Tabelle gibt einen Überblick über die europäischen Qualitätsanforderungen.

Tabelle 5: Qualitätsanforderungen für Biodiesel als Dieselkraftstoff gemäß EN 14 214 [6]

Eigenschaften	Einheiten	Grenzwerte	
		min.	max.
Ester-Gehalt	% (m/m)	96,5	---
Dichte bei 15°C	kg/m ³	860,0	900,0
Viskosität bei 40°C	mm ² /s	3,5	5,0
Flammpunkt	°C	120	---
Schwefelgehalt	mg/kg	---	10
Koksrückstand (von 10 % Destillationsrückstand)	% (m/m)	---	0,3
Cetanzahl		51,0	---
Asche-Gehalt (Sulfat-Asche)	% (m/m)	---	0,02
Wassergehalt	mg/kg	---	500
Gesamtverschmutzung	mg/kg	---	24
Korrosionswirkung auf Kupfer (3h bei 50°C)	Korrosionsgrad	1	
Oxidationsstabilität, 110°C	Stunden	6,0	---
Säurezahl	mgKOH/g	---	0,5
Jodzahl		---	120
Gehalt an Linolensäure-ME	% (m/m)	---	12
Gehalt an Fettsäure-Methylestern mit mehr als 3 Doppelbindungen	% (m/m)	---	1
Methanolgehalt	% (m/m)	---	0,2
Monoglycerid-Gehalt	% (m/m)	---	0,8
Diglycerid-Gehalt	% (m/m)	---	0,2
Triglycerid-Gehalt	% (m/m)	---	0,2
Gehalt an freiem Glycerin	% (m/m)	---	0,02
Gehalt an Gesamtglycerin	% (m/m)	---	0,25
Gehalt an Alkali-Metallen (Na+K)	mg/kg	---	5
Gehalt an Erdalkali-Metallen (Ca+Mg)	mg/kg	---	5
Phosphorgehalt	mg/kg	---	10

Angaben ohne Gewähr.

Informationen zu den Untersuchungsmethoden siehe EN 14 214 [6].

4 BIODIESEL-QUALITÄT AM MARKT

4.1 Untersuchungsmethode

Die wichtigste Voraussetzung für einen störungsfreien Fahrzeugbetrieb ist eine normgerechte Biodieselqualität. 2001 und 2002 wurden österreichweit Biodieseltankstellen beprobt.

Aufgrund der großen Anzahl konnten nicht alle Biodieseltankstellen beprobt werden. Es wurde jedoch versucht, einen repräsentativen Querschnitt durch alle Bundesländer darzustellen.

An den Tankstellen wurden jeweils 2 Liter Biodiesel direkt aus dem Zapfhahn in die Probengefäße aus Glas gefüllt. Einhergehend mit dem Kauf des Biodiesels wurde das Tankstellenpersonal über Biodiesel befragt. Die Ergebnisse dieser Befragung wurden in einen Fragebogen eingetragen.

Die Proben wurden bis zur Analyse dunkel und lichtgeschützt gelagert.

Die Beurteilung von Geruch und Bodensatz erfolgte subjektiv nach Erfahrungswerten mit typischen Biodieselproben.

Folgende Parameter wurden im Labor der Bundesanstalt für Landtechnik untersucht.

Tabelle 6: Untersuchungsparameter

Parameter	Norm
CCR (Verkokungsneigung nach Conradson)	DIN 51 551
Dichte	DIN 51 757
Flammpunkt (nach Pensky-Martens)	ÖNORM C 1122
Oxidationsstabilität	ISO 6886
Gesamtverschmutzung	DIN 51 419
Neutralisationszahl	ÖNORM C1146
Wassergehalt (nach Karl Fischer)	DIN 51 777

Das Aussehen der Biodieselproben reicht vom arttypisch goldgelben Farbton bis zu Grün- und Brauntönen. Als Ursachen für das breitgefächerte Farbspektrum können verschiedene Ausgangsprodukte, der Oxidationszustand des Methylesters als auch Färbung durch Anwesenheit von Buntmetallen in den Lagerbehältern gesehen werden. Weiters besteht auch die Möglichkeit, dass durch Zugabe von Additiven oder Vermengungen mit anderen Kraftstoffen die Farbe verändert wird.

Bild 3: Farbunterschiede der Biodieselproben



Bild 4: Farbunterschiede der Biodieselproben



4.2 Ergebnisse der Beprobung 2001

Im Winter und Frühjahr 2001 wurden 35 Biodiesel-Tankstellen beprobt.

In der folgenden Tabelle ist die Aufteilung der beprobten Tankstellen nach Bundesländern ersichtlich.

Tabelle 7: Aufteilung der Tankstellen nach Bundesländer

Bundesland	Anzahl
Burgenland	1
Kärnten	5
Niederösterreich	10
Oberösterreich	2
Salzburg	3
Steiermark	5
Tirol	2
Vorarlberg	2
Wien	5
Summe	35

4.2.1 Ergebnisse

Von den insgesamt 35 Biodieselproben entsprachen 13 Proben in allen untersuchten Parametern der geforderten Qualität. Bei 15 Proben wurde ein zu niedriger Flammpunkt festgestellt, dieser geht meist mit Geruch nach mineralischen Kraftstoffen einher. Ursache für den zu niedrigen Flammpunkt dürften Vermengungen mit fossilen Kraftstoffen sein. Die Vermengung mit fossilen Restmengen in Tankfahrzeugen stellt ein Sicherheitsrisiko dar, vor allem wenn ein Flammpunkt von 55°C unterschritten wird. Der Wassergehalt wurde nach der derzeit gültigen Forderung (≤ 300 mg/kg) bei 7 Proben überschritten. Die in Hinkunft zu erfüllende Forderung (≤ 500 mg/kg) des Wassergehaltes wurde von 2 Proben nicht eingehalten. Die bei einer Probe zu bemängelnde Dichte rührte offensichtlich von einer Vermischung her. Die zulässige Gesamtverschmutzung wurde bei 5 Proben nicht eingehalten. Schwerwiegender ist der bei 4 Proben vorgefundene Bodensatz in der Probenflasche. Dies kann im Fahrbetrieb zu einer Verlegung des Kraftstofffilters führen. Der für die Verbrennung wichtige Parameter Verkokungsrückstand (CCR) wurde erfreulicherweise von allen Proben meist bei weitem unterschritten.

Tabelle 8: Analyseergebnisse 2001

Datum	Labor Nr.	Bodensatz	Geruch nach	Flammpunkt	Wassergehalt	NZ	Dichte 20°C	CCR	Gesamtverschm.
				°C	ppm	mgKOH/g	g/cm ³	%mass	mg/kg
22.01.01	01-011		Diesel	67	220	0,26	0,8781	0,006	12
	01-012		Benzin	28	160	0,24	0,8752	0,009	10
	01-013			107	230	0,26	0,8788	0,01	2
	01-014		Diesel	86	270	0,09	0,8674	0,01	14
	01-028		Diesel	68	160	0,24	0,8771	0,014	23
28.01.01	01-029		Diesel	95	200	0,22	0,8780	0,01	8
29.01.01	01-031			129	220	0,22	0,8789	0,017	8
	01-032			145	200	0,23	0,8791	0,007	8

	01-033			129	320	0,06	0,8782	0,011	39
30.01.01	01-034		Diesel	81	230	0,25	0,8786	0,011	13
	01-037		Diesel	52	200	0,25	0,8772	0,006	9
	01-036		Diesel	81	190	0,26	0,8786	0,008	7
	01-038		Benzin	76	200	0,26	0,8789	0,007	8
	01-035		Benzin	76	220	0,25	0,8778	0,014	12
20.02.01	01-054			117	200	0,24	0,8788	0,013	9
	01-055			114	210	0,26	0,8781	0,008	8
21.02.01	01-056			163	320	0,25	0,8796	0,008	7
	01-057			56	480	0,07	0,8797	0,026	15
08.03.01	01-068		Diesel	96	120	0,25	0,8752	0,011	9
	01-069		Diesel	57	190	0,26	0,8725	0,007	7
	01-070			167	430	0,27	0,8796	0,012	6
11.04.01	01-081			167	280	0,24	0,8796	0,011	7
	01-082			147	200	0,24	0,8795	0,008	14
	01-083			168	230	0,24	0,8791	0,007	8
	01-084			163	190	0,24	0,8792	0,006	14
	01-085	ja	Benzin	72	200	0,24	0,8786	0,003	15
	01-086			127	220	0,24	0,8781	0,007	17
	01-087	ja		148	160	0,24	0,8787	0,007	22
	01-088			143	290	0,24	0,8782	0,007	17
	01-089		Benzin	81	230	0,24	0,8779	0,01	23
	01-090			140	210	0,24	0,8786	0,017	15
	01-091	ja		123	580	0,26	0,8782	0,039	28
	01-092	ja		110	660	0,35	0,8801	0,047	21
	01-093			147	270	0,22	0,8793	0,013	16
	01-094			129	380	0,24	0,8782	0,019	11

Die Befragung des Tankstellenpersonales ergab, dass durch diverse Schulungsmaßnahmen der Produzenten bzw. Tankstellenketten das Wissen über den Kraftstoff Biodiesel bereits sehr hoch ist. Die an den Tankstellen aufliegenden Kraftstoffspezifikationen und Freigabelisten mit biodieseltauglichen Fahrzeugen erleichtern den Konsumenten die Entscheidung Biodiesel zu verwenden.

Tabelle 9: Ergebnisse der Befragung der Tankwarte, 2001

Datum	Labor Nr.	Abgabepreis ATS/l	Einschulung erfolgt	Spezifikation vorhanden	Freigaben vorhanden
	01-011	10,47	nein	ja	ja
22.01.01	01-012	10,47	nein	ja	ja
	01-013	10,10	nein	ja	ja
	01-014	9,80	nein	ja	ja
	01-028	9,87	ja	ja	ja
	01-029	9,99	nein	nein	ja
28.01.01	01-031	11,50	nein	ja	ja
29.01.01	01-032	10,99	nein	ja	ja
	01-033	9,73	ja	ja	nein
	01-034	9,69	ja	ja	ja
30.01.01	01-037	9,69	ja	ja	ja

	01-036	9,69	ja	ja	ja
	01-038	9,69	ja	ja	ja
	01-035	9,69	ja	ja	ja
	01-054	10,05	nein	ja	nein
20.02.01	01-055	9,78	nein	nein	nein
	01-056	11,70	ja	nein	nein
21.02.01	01-057	---	ja	ja	ja
	01-068	9,95	nein	nein	ja
08.03.01	01-069	9,95	ja	ja	ja
	01-070	11,40	nein	ja	ja
	01-081	10,15	nein	ja	ja
11.04.01	01-082	10,15	nein	nein	nein
	01-083	9,50	nein	ja	ja
	01-084	9,50	ja	ja	ja
	01-085	10,10	ja	ja	ja
	01-086	10,09	nein	ja	ja
	01-087	9,58	nein	ja	ja
	01-088	9,40	ja	ja	ja
	01-089	9,67	ja	ja	ja
	01-090	9,40	ja	ja	ja
	01-091	9,99	ja	ja	nein
	01-092	9,99	ja	ja	ja
	01-093	9,48	nein	ja	ja
	01-094	9,50	nein	ja	nein

4.3 Ergebnisse der Beprobung 2002

2002 wurden insgesamt 56 Biodiesel-Tankstellen beprobt.

In der folgenden Tabelle ist die Aufteilung der beprobten Tankstellen nach Bundesländern ersichtlich.

Tabelle 10: Aufteilung der Tankstellen nach Bundesländer

Bundesland	Anzahl
Burgenland	1
Kärnten	6
Niederösterreich	19
Oberösterreich	4
Salzburg	6
Steiermark	7
Tirol	4
Vorarlberg	5
Wien	4
Summe	56

4.3.1 Ergebnisse

Von 56 Biodieselp Proben entsprachen 15 Proben in allen untersuchten Parametern der geforderten Qualität. Bei 29 Proben wurde ein zu niedriger Flammpunkt gemessen. Dieser geht meist mit Geruch nach mineralischen Kraftstoffen einher. Ursache für den zu niedrigen Flammpunkt dürften, wie im Vorjahr, Fehler bei der Logistik sein. Der Wassergehalt wurde nach der derzeit gültigen Forderung (≤ 300 mg/kg) bei 22 Proben überschritten. Die in Hinkunft zu erfüllende Forderung (= 500 mg/kg) des Wassergehaltes wurde nur bei 7 Proben nicht erfüllt. Die zulässige Gesamtverschmutzung wurde bei 7 Proben nicht eingehalten. Der für die Verbrennung wichtige Parameter Verkokungsrückstand (CCR) wurde in 2 Proben überschritten.

Tabelle11: Analyseergebnisse 2002

Datum	Labor Nr.	Bodensatz	Geruch nach	Flammpunkt °C	Wassergehalt ppm	NZ mgKOH/g	Dichte (15°C) g/cm ³	CCR	Gesamtverschm. mg/kg
18.01.02	02-003		Diesel	72	200	0,39	0,8819	0,011	12
	02-004	trüb		75	170	0,36	0,8831	0,017	57
	02-005		Benzin	26	190	0,37	0,8798	0,017	23
22.01.02	02-021		Benzin	23	250	0,42	0,8801	0,009	17
	02-022		Benzin	50	160	0,42	0,8829	0,01	29
	02-023		Diesel	82	150	0,42	0,8824	0,014	28
	02-024		Diesel	86	180	0,42	0,8852	0,012	20
21.02.02	02-043		Benzin	47	170	0,13	0,8534	0,01	7
19.04.02	02-096			104	200	0,39	0,8851	0,007	14
24.04.02	02-100			146	470	0,36	0,8856	0,019	10
	02-101			105	290	0,34	0,8844	0,014	7
	02-102		Diesel	67	330	0,36	0,8844	0,012	18
	02-103		Diesel	84	340	0,42	0,8851	0,09	7
02.05.02	02-106			154	220	0,34	0,8859	0,007	8
	02-107		Diesel	89	350	0,33	0,8791	0,007	10
	02-108			89	320	0,30	0,8790	0,007	15
	02-109			146	310	0,33	0,8859	0,013	10
	02-110			146	630	0,28	0,8843	0,019	n.f.
17.05.02	02-114	ja	Diesel	68	310	0,37	0,8809	0,005	13
28.05.02	02-115		Diesel	65	310	0,38	0,8810	0,01	9
	02-116		Diesel	66	270	0,37	0,8813	0,009	8
	02-117			113	315	0,37	0,8820	0,01	3
05.06.02	02-124			161	280	0,37	0,8837	0,007	7
	02-125			152	240	0,38	0,8837	0,028	12
	02-126			119	310	0,37	0,8826	0,023	6
	02-127			98	300	0,38	0,8794	0,007	11
	02-128		Diesel	81	480	0,27	0,8675	0,005	6
	02-129			112	290	0,36	0,8818	0,009	7
	02-130			138	570	0,29	0,8839	0,019	2
	02-131			127	350	0,36	0,8829	0,005	13
11.06.02	02-134			122	430	0,36	0,8819	0,003	15
13.06.02	02-141		Diesel	81	325	0,36	0,8830	0,008	6
	02-142		Diesel	80	300	0,38	0,8836	0,006	14
08.07.02	02-147			125	330	0,28	0,8815	0,005	12
02.08.02	02-158			128	310		0,8825	0,005	9

	02-159			128	300		0,8826	0,012	10
	02-160			149	200		0,8826	0,006	7
	02-161		Diesel	88	500		0,8821	0,008	8
05.08.02	02-162		Diesel	54	750		0,8885	0,084	13
	02-163		Benzin	24	660	0,37	0,8840	0,074	12
06.08.02	02-164			55	390		0,8811	0,008	12
	02-165			53	290		0,8820	0,01	7
	02-166			141	690		0,8822	0,013	13
	02-167		Diesel	84	630		0,8799	0,009	5
26.08.02	02-184	ja		111	380		0,8801	0,007	18
18.10.02	02-211			147			0,8843	0,013	14
	02-212		Diesel	63			0,8825	0,02	7
	02-213			135			0,8823	0,013	7
	02-214			108			0,8818	0,02	15
21.10.02	02-217	ja		121			0,8836	0,017	n.f.
24.10.02	02-234		Benzin	43			0,8817	0,017	10
	02-235		Benzin	39			0,8827	0,0125	7
	02-236			124					
	02-237			109			0,8834	0,0115	9
	02-238	ja	Petroleum	69			0,8404	0,013	38
	02-239			106			0,8819		11

n.f.nicht filtrierbar

Die Befragung des Tankstellenpersonals ergab einen relativ hohen Wissensstand über den Kraftstoff Biodiesel. Lediglich bei 8 der befragten Tankwarte war der Gesamteindruck negativ. An den Tankstellen sind überwiegend Kraftstoffspezifikationen und Freigabelisten der für biodieselveeigneten Fahrzeuge vorhanden.

Tabelle 13: Ergebnisse der Befragung der Tankwarte, 2002

Datum	Labor Nr.	Abgabepreis €/l	Einschulung erfolgt	Spezifikation vorhanden	Freigaben vorhanden
18.01.02	02-003	0,696	ja	ja	ja
	02-004	0,639	ja	ja	ja
	02-005		ja	ja	ja
22.01.02	02-021	0,669	ja	ja	ja
	02-022	0,669	ja	ja	ja
	02-023	0,653	nein	nein	nein
	02-024	0,659	ja	ja	ja
21.02.02	02-043		nein	nein	nein
19.04.02	02-096	0,699	ja	ja	ja
24.04.02	02-100	0,718	ja	ja	ja
	02-101	0,696	ja	ja	ja
	02-102	0,696	ja	ja	ja
	02-103	0,698	ja	ja	ja
02.05.02	02-106	0,719	nein	nein	nein
	02-107	0,719	nein	nein	nein
	02-108	0,719	ja	ja	ja

	02-109		ja	ja	ja
	02-110	0,828	ja	ja	ja
17.05.02	02-114	0,666	ja	ja	ja
28.05.02	02-115	0,686	ja	ja	ja
	02-116	0,696	ja	ja	ja
	02-117	0,696	ja	ja	ja
05.06.02	02-124	0,700	ja	ja	ja
	02-125		nein	ja	ja
	02-126	0,740	ja	ja	ja
	02-127	0,770	nein	ja	ja
	02-128	0,780	nein	nein	nein
	02-129	0,780	nein	ja	ja (?)
	02-130	0,750	ja	nein	ja
	02-131	0,764	nein	ja	nein
11.06.02	02-134	0,710	nein	ja	ja
13.06.02	02-141		nein	nein	nein
	02-142	0,682	nein	nein	nein
08.07.02	02-147	0,704	ja	ja	ja
02.08.02	02-158	0,665	ja	ja	ja
	02-159	0,665	ja	ja	ja
	02-160	0,659	ja	ja	ja
	02-161	0,669	ja	ja	ja
05.08.02	02-162	0,685	ja	nein	nein
	02-163	0,689	nein	nein	ja
06.08.02	02-164	0,696	ja	ja	ja
	02-165	0,691	ja	ja	ja
	02-166	0,749	nein	nein	ja
	02-167	0,749	nein	ja	ja
26.08.02	02-184	0,690	nein	nein	nein
18.10.02	02-211	0,719	nein	nein	ja
	02-212	0,720	ja	ja	ja
	02-213	0,720	ja	ja	ja
	02-214	0,699	ja	ja	ja
21.10.02	02-217		ja	ja	ja
24.10.02	02-234	0,779	ja	ja	ja
	02-235	0,779	ja	ja	ja
	02-236	0,764	nein	ja	ja
	02-237	0,754	ja	ja	ja
	02-238	0,733	nein	nein	nein
	02-239	0,749	ja	ja	ja

4.4 Problemmeldungen in Zusammenhang mit Kälteeigenschaften

Erfreulicherweise sind Probleme und Schadensmeldungen im Vergleich zu den Vorjahren wesentlich zurückgegangen. Die Mehrzahl der Problemmeldungen standen in Bezug zu der mangelnden Wintertauglichkeit von Biodiesel. Hauptursachen waren verlegte Kraftstofffilter, Startschwierigkeiten sowie Angaben über Minderleistung.

Rapsölmethylester (RME), besitzt auf Grund der Eigenschaften des Rohstoffes Rapsöl einen CFPP (cold filter plugging point, Maßzahl für die Filtrierbarkeit) von etwa -10°C . Um die Anforderungen der Norm zu erfüllen (CFPP von -20°C im Winter) muss Biodiesel additiviert werden. Entsprechende Additive sind am Markt verfügbar und werden erfolgreich eingesetzt. Wie in Kapitel 2 beschrieben, wird aber in Österreich zunehmend Altspeiseöl als Rohstoff für die Biodieselproduktion eingesetzt. AME, also Altspeiseöl-Methylester, besitzt aber wegen des Gehaltes an hochschmelzenden Fettsäuren einen deutlich höheren CFPP von etwa $+5^{\circ}\text{C}$. Daher ist es beim Einsatz von AME schwieriger die Anforderungen bezüglich Kälteeigenschaften zu erfüllen.

Im Rahmen des Projekts wurde zwar keine systematische Untersuchung des CFPPs, aber fallweise eine Überprüfung der Temperaturbeständigkeit durch Einfrieren der Probe durchgeführt. Es zeigte sich mehrfach, dass Proben bei Temperaturen zwischen -10 bis -15°C bereits fest werden und damit die Anforderungen nicht erfüllen können.

Die Bundesanstalt für Landtechnik hat ein Verfahren entwickelt, mit dem aus RME Winterbiodiesel für Temperaturen bis -35°C hergestellt werden kann. Damit können extreme Einsatzbereiche z.B. in alpinen Lagen abgedeckt werden. Das Prinzip des Verfahrens beruht auf der Abtrennung der hochschmelzenden Fettsäuren.

4.5 Schadensfälle und Problemmeldungen

Im Zeitraum 2001 bis 2003 wurde die BLT über folgende Schadensfälle informiert, die im Verdacht stehen, mit dem Biodieselbetrieb in Zusammenhang zu stehen:

Tabelle 14: Schadensmeldungen

Fahrzeug	Baujahr	Bh	Schadensbild
Traktor Renault Ceres	1997	1450	Schäden an der Einspritzpumpe (Rotor) und den Düsen; der Schaden ist erst aufgetreten nachdem der Traktor bereits wieder 3 Monate mit fossilem Diesel betrieben wurde; im Kraftstofffilter wurden braune Ablagerungen vorgefunden. Ein Zusammenhang der Schadensursache mit Biodiesel konnte nicht mehr eindeutig festgestellt werden
Traktor Same Silver 110.6 VDT	1996	6421	Verklebung der Einspritzdüsen; in der Folge wurde die Nockenwelle leicht beschädigt; da die Reparatur nicht sofort erfolgte, trat nach einiger Zeit ein größerer Motorschaden auf.
Fendt 712 Vario	1993		Im Zuge von Wartungsarbeiten wurde eine schwarz-braune klebrige Anlagerung an den Ventilen entdeckt. Nach erfolgter Reinigung konnte der Traktor ohne weitere Maßnahmen weiter betrieben werden.
Steyr CVT 130	2001	650	Verklebung der Einspritzpumpe; lediglich Reinigung der Pumpe erforderlich; Traktor wurde im Mischbetrieb DK u. RME betrieben; Kraftstoffqualität in Ordnung

Die in obiger Tabelle angeführten Schäden bzw. Problemmeldungen traten zum Teil erst nach einer erfolgten Umstellung auf fossilen Diesel bzw. im Mischbetrieb, fossiler Dieselmotorkraftstoff und Biodiesel, auf. Die Analysen der Proben, die im Zuge der Schadensdokumentation entnommen wurden, entsprachen der geforderten Normqualität in den untersuchten Parametern. Allerdings kann keine Aussage über die Kraftstoffqualität während der Betriebsdauer getroffen werden. Die Untersuchung der Bauteile konnte die Ursache nicht eindeutig klären.

5 VERWENDUNG VON REINEM RAPSÖL ALS KRAFTSTOFF

Neben der Verwendung von Biodiesel wird vielfach der Einsatz von reinem Pflanzenöl in Dieselmotoren propagiert. Vor allem in der Landwirtschaft hat die Möglichkeit der Kraftstoffproduktion am Betrieb oder in einer Genossenschaft großes Echo gefunden. Aus Deutschland kommen immer wieder Meldungen zu diesem Thema. Sowohl im stationären als auch im mobilen Bereich gibt es bereits Erfahrungen mit Pflanzenölmotoren.

An der BLT wurden bereits in den 70er Jahren des vergangenen Jahrhunderts erfolgreiche Versuche mit Pflanzenöl-Benzin-Diesel-Mischungen mit einem Traktor mit einzylindrigem Vorkammermotor durchgeführt. Nachfolgende Versuche mit einer 50/50 % Rapsöl-Diesel-Mischung in einem direkteinspritzenden Motor waren nicht so erfolgreich. Nach knapp 400 Betriebsstunden musste der Versuch abgebrochen werden.

Aufgrund der spezifischen Eigenschaften von Pflanzenölen ist für deren Einsatz deshalb eine Umrüstung der Dieselmotoren notwendig.

Insgesamt sind derzeit in Österreich ca. 43, mit reinem Pflanzenöl betriebene, Fahrzeuge bekannt. Die Firma Waldland GmbH hat 15 PKW und einen Traktor auf Pflanzenölbetrieb umgerüstet. Daneben können auch diverse Betreiber auf beachtliche Fahrleistungen mit Pflanzenöl zurückblicken.

Tabelle 15: Pflanzenölbetriebene Fahrzeuge

	PKW / Kleintransporter	Traktor
Fa. Waldland GmbH	15	1
Diverse einzelne Betreiber	24	3

Quelle: Waldland

Von der rechtlichen Seite ist Rapsöl oder Pflanzenöl als Kraftstoff in der Kraftstoffverordnung nicht definiert, die Verwendung dieses flüssigen Energieträgers in Fahrzeugen wird aber derzeit nicht geahndet.

In Deutschland wurde, um die Praxistauglichkeit für Pflanzenöl umgerüsteter Traktoren unter Beweis zu stellen, im September 2000 von der deutschen Bundesregierung das Demonstrationsprojekt „Praxiseinsatz neuer serienmäßiger rapsöлтаuglicher Traktoren“ (100-Traktoren-Demonstrationsprogramm) gestartet. Für diesen drei Jahre dauernden Versuch wurden mehr als 100 Traktoren auf Rapsölbetrieb umgerüstet.

Voraussetzung für die Teilnahme am Projekt war ein vor der Umrüstung neuwertiger Traktor sowie ein jährlicher Einsatz von mindestens 800 Stunden. Das verwendete Rapsöl muss dem in Weihenstephan erarbeiteten Qualitätsstandard für Rapsöl als Kraftstoff (RK-Qualitätsstandard) entsprechen.

Laut Auskunft der Fachagentur für Nachwachsende Rohstoffe (FNR) wurden 109 Traktoren von sechs verschiedenen Firmen umgerüstet. Die Umrüstmaßnahmen reichen von Eingriffen ins Kraftstoffsystem bis hin zu Veränderungen im Brennraum. Dabei wird von den Firmen das Eintanksystem bevorzugt, lediglich eine Firma verwendet ein Zweitanksystem (fossiler Diesel und Rapsöl).

Tabelle 16: Umrüstfirmen und Traktoren, Deutschland

Umrüstfirma	Anzahl Traktoren
Vereinigte Werkstätten für Pflanzenöltechnologie	56
Firma Hausmann	32
Gruber KG	10
LB AG Lüchow	5
Technik Center Basdorf	4
Stangl Landtechnik	2

Nachfolgende Auflistung zeigt in Kurzform das Umrüstkonzept:

Gruber arbeitet mit einer 2-Tank Anlage, Wasser-Wärme-Pumpe, elektrischer Zusatzheizung, hat nichts an der Hochdruckeinspritzanlage geändert, rüstet regional nur Case um.

Hausmann ist bundesweit tätig, rüstet viele Fabrikate um, heizt elektrisch zu, hat eine Zusatzförderpumpe, so dass mind. 70° warmes Rapsöl in die Einspritzpumpe gelangt, hat größere Leitungsdurchmesser, keine Änderungen an den Einspritzdüsen.

LB AG Lüchow ist regional tätig, hat E-Tankheizung 220 V und 12 V-Vorwärmer, zusätzlichen Treibstofffilter.

Stangl Landtechnik verwendet andere Einspritzdüsen, elektrisch beheizte Filter, ist regional tätig.

Technik Center Basdorf hat eine zweite Kraftstoff-Förderpumpe, elektrisch beheizte Filter, nimmt keine Änderungen der Einspritztechnik vor.

Vereinigte Werkstätten für Pflanzenöltechnologie (VWP) lassen nach Umbau für Rapsölbetrieb eine neue Betriebsgenehmigung durch Dekra Dresden erstellen. Veränderungen: 2 große Filter zusätzlich, Einspritzpumpe mit Zusatzpumpe, geschlossener Kreislauf oder Bypass, je nach Temperatur.

Die wissenschaftliche Begleitung wird von der Universität Rostock wahrgenommen. Neben der Erfassung und Dokumentation des Umrüstkonzeptes, des Fahrbetriebes und der Betriebsmittel werden auch Emissions- und Leistungsmessungen durchgeführt.

Nachfolgende **Zusammenfassung des von der Fachagentur Nachwachsende Rohstoffe e.V. (FNR) am 31.03.2003 in Berlin veranstalteten Statusseminares** zum 100-Traktoren-Demonstrationsprojekt [10] (siehe Pkt. 8.4 im Anhang) soll den aktuellen Stand der Untersuchungen zeigen.

1. Alle im Projekt beteiligten Traktoren sind bereits umgerüstet und wurden insgesamt mehr als 60.000 Stunden im praktischen Rapsölbetrieb getestet. Rund 30 Traktoren konnten länger als 1 Jahr mit Rapsöl als Kraftstoff betrieben und von der Universität Rostock im Rahmen der wissenschaftlichen Begleitforschung betreut werden.

2. Die Gesamtbilanz der ersten Zwischenergebnisse des Projektes und die Diskussion zeigten deutlich, dass derzeit noch eine Vielzahl von Detailproblemen sowohl bei den Umrüsterkonzepten als auch bei der eingesetzten Rapsölqualität zu bewältigen sind.
3. Die Qualität des eingesetzten Rapsöls nach dem RK-Standard ist z. Z. nicht zufriedenstellend. Diese muss durch gezielte Maßnahmen gesichert werden. Aktivitäten zur Normung von Pflanzenölen als Kraftstoffe über den RK-Standard werden als sinnvoll betrachtet.
4. Die gesammelten Erfahrungen und wissenschaftlichen Erkenntnisse stellen eine Basis für die weitere Optimierung der Umrüsterkonzepte und der Qualität von Rapsöl als Kraftstoff dar.

6 ZUSAMMENFASSUNG

6.1 Biodiesel

Im Zuge des Projektes „Verwendung von Pflanzenölkraftstoffen“ wurde eine österreichweite Beprobung von Biodieseltankstellen vorgenommen. Die insgesamt 91 Biodieselpuben wurden im Labor der Bundesanstalt für Landtechnik auf verschiedene qualitätsbeschreibende Parameter untersucht. Die Ergebnisse der Untersuchungen zeigen, dass die Produktionsqualität grundsätzlich gut ist. Lediglich bei der Transport- und Auslieferungslogistik werden vielfach noch Fehler gemacht. Einer der Hauptmängel ist die Vermischung mit fossilem Diesel oder Benzin, wodurch der von der Norm vorgegebene Flammpunkt nicht eingehalten wird. Im Hinblick auf die zukünftigen europäischen Qualitätsanforderungen für Biodiesel wurde der Wassergehalt bei 9 Proben nicht eingehalten. Der Grenzwert der Gesamtverschmutzung wurde bei 5 Proben überschritten. Bei 4 Proben wurde ein Bodensatz in der Probenflasche festgestellt. Aufgrund der laufenden Untersuchungen in den letzten Jahren konnte erfreulicherweise eine steigende Tendenz der Biodieselqualität festgestellt werden. Das Tankstellenpersonal hat meist eine Einschulung bezüglich Biodiesel erhalten, auch Informationsmaterial ist überwiegend verfügbar.

Erfreulicherweise sind Probleme und Schadensmeldungen im Vergleich zu den Vorjahren ebenfalls wesentlich zurückgegangen. Die Mehrzahl der Problemmeldungen stand im Bezug zu der noch mangelnden Wintertauglichkeit von Winterbiodiesel. Hauptprobleme waren verlegte Kraftstofffilter, Startschwierigkeiten sowie Angaben über Minderleistung.

Dokumentierte Schäden und Probleme traten meist nach einer erfolgten Umstellung auf fossilen Diesel auf. Analyseergebnisse der Kraftstoffe sowie die Untersuchung der Bauteile konnten die Ursache nicht eindeutig klären.

6.2 Rapsöl als Kraftstoff

Neben der Verwendung von Biodiesel wird vielfach der Einsatz von reinem Pflanzenöl in Dieselmotoren propagiert. Vor allem in der Landwirtschaft hat die Möglichkeit der eigenen Kraftstoffproduktion großes Echo gefunden. Aufgrund der spezifischen Eigenschaften von Pflanzenölen ist für deren Einsatz deshalb eine Umrüstung der Dieselmotoren notwendig.

Insgesamt sind derzeit in Österreich ca. 43 mit reinem Pflanzenöl betriebene Fahrzeuge bekannt. Die Firma Waldland GmbH hat 15 PKW und einen Traktor auf Pflanzenölbetrieb umgerüstet. Daneben können auch diverse Betreiber auf beachtliche Fahrleistungen mit Pflanzenöl zurückblicken.

Von der rechtlichen Seite ist Rapsöl oder Pflanzenöl als Kraftstoff in der Kraftstoffverordnung nicht definiert, die Verwendung dieses flüssigen Energieträgers in Fahrzeugen wird aber derzeit nicht geahndet.

In Deutschland wurde, um die Praxistauglichkeit für Pflanzenöl umgerüsteter Traktoren unter Beweis zu stellen, im September 2000 von der deutschen Bundesregierung das Demonstrationsprojekt „Praxiseinsatz neuer serienmäßiger rapsöltauglicher Traktoren“ (100-Traktoren-Demonstrationsprogramm) gestartet. Für diesen drei Jahre dauernden Versuch wurden mehr als 100 Traktoren auf Rapsölbetrieb umgerüstet. Die derzeitigen Erfahrungen können mit „es läuft besser als erwartet“ zusammengefasst werden.

Derzeit ist ein österreichisches „**35-Pflanzenöl-Traktoren-Programm**“ in Planung, bei dem 35 Traktoren aus drei Regionen auf Pflanzenöl umgerüstet und dabei wissenschaftlich untersucht werden sollen. Das Projekt soll durch den Bund und die teilnehmenden Bundesländer finanziert werden. Die Bundesanstalt für Landtechnik soll die wissenschaftliche Begleitforschung übernehmen. Anhand dieser wissenschaftlichen Untersuchungen soll der Einsatz von Rapsöl als Treibstoff für Traktoren bzw. die Praxistauglichkeit von rapsölbetriebenen Traktoren bewertet werden.

7 LITERATUR

- [1] Mag. Andreas Moser; Vortrag: Gesetzliche Anforderungen und Rahmenbedingungen; bei ÖWAV- Seminar „Altspeisefettsammlung und Verwertung“, Wels 07.11.2002
- [2] (Vornorm) ÖNORM C 1190: Kraftstoffe - Dieselmotoren; Rapsölmethylester; Anforderungen, 1. Jänner 1995
- [3] (Vornorm) ÖNORM C 1191: Kraftstoffe - Dieselmotoren; Fettsäuremethylester; Anforderungen, 1. Juli 1997.
- [4] (Entwurf) DIN E 51606 Dieselmotoren aus Fettsäuremethylester; Mindestanforderung, September 1997
- [5] EN 14 213 Heating fuels – Fatty acid methyl esters (FAME) - Requirements and test methods, July 2003
- [6] EN 14 214 Automotive fuels – Fatty acid methyl esters (FAME) for diesel engines - Requirements and test methods, July 2003
- [7] 418. Verordnung: Kraftstoffverordnung 1999. Bundesgesetzblatt für die Republik Österreich. Jahrgang 1999. Ausgegeben am 29. Oktober 1999.
- [8] 517. Verordnung: Änderung der Kraftstoffverordnung 1999. Bundesgesetzblatt für die Republik Österreich. Jahrgang 1999. Ausgegeben am 30. Dezember 1999.
- [9] 106. Bundesgesetz: Steuerreformgesetz 2000. Artikel XII: Änderung des Mineralölsteuergesetzes 1995. Bundesgesetzblatt für die Republik Österreich. Jahrgang 1999. Ausgegeben am 14. Juli 1999.
- [10] Statusseminar zum Thema: Das 100-Traktoren-Demonstrationsprojekt des Bundesministeriums für Verbraucherschutz, Ernährung und Landwirtschaft (BMVEL), Berlin, Landesvertretung Mecklenburg-Vorpommern am 31. März 2003

8 ANHANG**8.1 Biodiesel - Tankstellen****Burgenland**

Tankstelle	Adresse	Telefon	Anmerkung
Lagerhaus Eisenstadt	7000 Eisenstadt Bahnhofspl. 4	02682/62544-0	auf Bestellung
Lagerhaus Gols	7122 Gols Bahng. 2	02173/2267	
Lagerhaus Halbturn	7131 Halbturn Andauer Str.	02172/8644	auf Bestellung
Lagerhaus Steinbrunn	7035 Steinbrunn Garteng. 2	02688/72245	auf Bestellung
AWI Diskonttankstelle	7503 Jabing Bundesstraße 1	03362/4022	
BAG - Bäuerliche Treib- und Heizstofferzeugung reg. Gen. mbH	7540 Güssing Wiener Str. 12a	03322/43394-0	
Obradovic	7032 Sigleß Hauptstraße 25	02626/71203	
Roth Tankstelle	7540 Güssing Wiener Str. 2a	03322/43479	
AWI Diskonttankstelle	7151 Wallern Bahnstraße 15	02174/2431	

Kärnten

Tankstelle	Adresse	Telefon	Anmerkung
Unser Lagerhaus Klagenfurt	9020 Klagenfurt Rudolfsbahngürtel 22	0463/3865-682	
Unser Lagerhaus Völkermarkt	9100 Völkermarkt Griffner Str. 17	04232/2403	
Unser Lagerhaus Bleiburg	9150 Bleiburg Völkermarkterstr. 27	04235/2103-15	
Unser Lagerhaus St. Jakob im Rosental	9184 St. Jakob im Rosental Gailtaler Straße 5	04253/8121	
Unser Lagerhaus St. Veit/Glan	9300 St. Veit/Glan Lastenstrasse 4	04212/2295-55	
Unser Lagerhaus Treibbach/Altenhofen	9330 Treibbach/Altenhofen Bahnstraße 3	04262/2247-0	
Unser Lagerhaus Straßburg	9341 Straßburg Bahnhofstraße 1	04266/2510-0	
Unser Lagerhaus Wolfsberg	9400 Wolfsberg Tanglstraße 2	04252/51565-0	
Unser Lagerhaus St. Pauli	9470 St. Pauli im Lavanttal Bahnhofstraße 17	0404357/2090-0 ???	

Unser Lagerhaus Villach	9500 Villach St. Magdalen Industriestraße	04242/44204	
Unser Lagerhaus Feldkirchen	9560 Feldkirchen Industriestraße 17	04276/2059	
Unser Lagerhaus Hermagor	9620 Hermagor Gailtaler Straße 5	04282/2026-0	
Unser Lagerhaus Kötschach-Mauthen	9640 Kötschach-Mauthen Kötschach 153	04715/86-9	
Unser Lagerhaus Spittal an der Drau	9800 Spittal an der Drau Koschat-Str. 35	04762/2022	
Unser Lagerhaus Pusarnitz	9812 Pusarnitz Mitterbreiten 1	04769/2263	
Unser Lagerhaus Obervellach	9821 Obervellach 84	04782/2271	
Unser Lagerhaus Gmünd	9853 Gmünd Untere Vorstadt 35	04732/2807	

Niederösterreich

Tankstelle	Adresse	Telefon	Anmerkung
Raiffeisen Lagerhaus Kautendorf	2134 Kautendorf Hauptstraße 7	02524/2268	
Raiffeisen Lagerhaus Amstetten	3300 Amstetten Eggersdorferstraße 51	07472/200-0	auf Bestellung
Raiffeisen Lagerhaus Aschbach	3361 Aschbach Molkereistraße 3	07476/77401	
Raiffeisen Lagerhaus Gmünd/Eisgarn	3862 Eisgarn 62	02863/7013	
Raiffeisen Lagerhaus Ernstbrunn	2115 Ernstbrunn Wiener Str. 2	02576/2420-0	auf Bestellung
Raiffeisen Lagerhaus Gloggnitz	2640 Gloggnitz Hofbauer Str. 4	02662/42958-0	auf Bestellung
Raiffeisen Lagerhaus Gramatneusiedl	2440 Gramatneusiedl Bahnstr. 66	02234/72223	auf Bestellung
Raiffeisen Lagerhaus Grimmenstein	Grimmenstein Lagerhausg. 38	02644/7341-0	
Raiffeisen Lagerhaus Hollabrunn	2020 Hollabrunn Kaplanstr. 4	02952/500	auf Bestellung
Raiffeisen Lagerhaus Irnfritz	3754 Irnfritz Hauptstr. 3	02986/6235-0	auf Bestellung
Raiffeisen Lagerhaus Kilb	3233 Kilb Bahnhofstr. 4	02748/7204-0	auf Bestellung
Raiffeisen Lagerhaus Laa/Thaya	2136 Laa/Thaya Thayapark 1-2	02522/2372-0	
Raiffeisen Lagerhaus Michelhausen	3451 Michelhausen Ruster Str. 35	02275/5272-0	auf Bestellung
Raiffeisen Lagerhaus Pöchlarn	3380 Pöchlarn Bahnstr. 3-5	02757/2201-0	auf Bestellung
Raiffeisen Lagerhaus Prellenkirchen	2472 Prellenkirchen Unt. Hauptstr. 2	02145/2227	Schlüsselanlage
Raiffeisen Lagerhaus St. Leonhard	3243 St. Leonhard/Forst Steghofweg 1	02756/2377-0	auf Bestellung
Raiffeisen Lagerhaus	3100 St. Pölten	02742/74531-0	auf Bestellung

St. Pölten	Linzer Str. 76-78		
Raiffeisen Lagerhaus Staatz Kautendorf	Staatz Kautendorf Hauptstr. 7	02524/2268	
Raiffeisen Lagerhaus Stockerau	2000 Stockerau Grafendorfer Str. 18	02266/691-0 (Zentrale)	auf Bestellung
Raiffeisen Lagerhaus Tattendorf	2523 Tattendorf Oberwaltersdorfer Str. 2	02253/81297-0	
Raiffeisen Lagerhaus Vitis	3902 Vitis Bahnhofstr. 42	02841/8265-0	
Raiffeisen Lagerhaus Waidhofen	3830 Waidhofen/Thaya Raiffeisenstr. 14	02842/52535-0	
Raiffeisen Lagerhaus Wr. Neustadt	2700 Wiener Neustadt Wiener Str. 93-95a	02622/22177-0	
Shell Tankstelle Lagerhaus Zwettl	3910 Zwettl	02822/50688	
AWI Diskonttankstelle	2243 Matzen Reyersdorferstr. 4A	02289/27171	
AWI Diskonttankstelle	2263 Dürnkrot Bernsteinstrasse 48	02538/80405	
AWI Diskonttankstelle	2410 Hainburg Landstrasse 139	02165/62102	
AWI Diskonttankstelle	2472 Prellenkirchen Deutsch-Altenburgerstrasse	02145/2195	
AWI Diskonttankstelle	2512 Oeynhausens Triesterstrasse 108	02252/44720	
Franz Bauer GmbH	2630 Ternitz Kohlbauernstr. 29	02630/38482	
Fa. Frei	3495 Rohrendorf bei Krems Unterer Mitterweg 58	02732/85276	
MMM Euro Diskont	2700 Wiener Neustadt Günserstraße 28-31	02622/27493	
AWI Diskonttankstelle	3204 Kirchberg/Pielach St. Pöltnerstr. 1	02722/7480	
AWI Diskonttankstelle	3664 Martinsberg 45	02874/6216	
AWI Diskonttankstelle	3370 Ybbs Burgwiesenring 3	07412/52341	
AWI Diskonttankstelle	3390 Melk Wienerstr. 79	02752/52639	
AWI Diskonttankstelle	3430 Tulln Bindereiche 1	02272/62517	
AWI Diskonttankstelle	3430 Tulln Jahnstrasse 47	02272/66821	
AVIA - SB - Station	3100 St. Pölten/Ratzersdorf Keltenstraße 2	02742/24668	
AVIA Unterwaltersdorf	2442 Unterwaltersdorf Wiener Str. 11	02254/72342	
AVIA Tankstelle	2440 Gramatneusiedl Hauptpl. 8	02234/73317	

Oberösterreich

AVIA Hoffellner	4040 Linz Freistädterstrasse 231	0732/250443	
Kneidinger	4170 Haslach Sternwaldstrasse 48	0789/71798-28	
AVIA	4221 Steyregg Linzerstrasse 5	0732/640114	
RLH Enns-Mauthausen	4470 Enns Lauriacumstraße 3	07223/881-11	
Fazeni	4511 Allhaming Sipbach 10	07227/7104	
Speed Diskont	4600 Wels Reitschulgasse 9	07242/67863	

Salzburg

Raiffeisen Lagerhaus Gröding	5082 Gröding Pflegerstraße 26	06246/73444-0	
Raiffeisen Lagerhaus St Martin/Lofer	5092 St. Martin/Lofer Nr. 176	06588/8507-0	
AP Tankstelle	5102 Anthering Gewerbestr. 13	0662/455220	
Raiffeisen Lagerhaus Steindorf	5104 Steindorf 210	06215/8865	
Raiffeisen Lagerhaus Obertrum	5162 Obertrum Gewerbestr. 13	06219/8322	
Raiffeisen Lagerhaus Hallein	5400 Hallein Fr. Dückherweg 3	06245/86812	
AP Tankstelle	5542 Flachau Feuersang 337	06246/72236	

Steiermark

Tankstelle	Adresse	Telefon	Anmerkung
Tankstelle Roth	8010 Graz Conrad v. Hötzendorfstr. 160	03164/472212-0	
Tankstelle Roth	8342 Gnas 14	03151 2733	
AWI Diskonttankstelle	8755 Rothenurm Triesterstraße 14	03572/47 187	
AWI Diskonttankstelle	8152 Stallhofen 16	03142/26969	
Hans Jürgen Bauer	8254 Wenigzell Pittermann 18	03363/2686	
Robert Krotschek	8750 Judenburg Wasendorferweg 1	03572/82 293	
Kratzer & Durlacher OHG	8212 Pischelsdorf 55	03113/5101	
Treibstoffparadies Kohlham	8524 Bad Gams 22	03463/2303	

Ringl GesmbH	8784 Trieben Industriestraße	0664/4019100 od. 03615/5151	
Diskont Tank Smolle	8073 Feldkirchen/Graz Triester Straße 234	0664/27 30 419	
M3 Tankstelle	8151 Hitzendorf Rohrbach	03123/2250	
M3 Tankstelle	8462 Gamlitz Untere Hauptstr. 238	03453/2193	
M3 Tankstelle	8774 Mautern Bahnhofstr. 7	03177/2371	
Repolusk GMBH	8463 Leutschach Schlossberg 202	0664/1023310	
Stadlober Bennstoffhandel	8753 Fohnsdorf Judenburgerstraße 5	0664/1109055	
Eybel GesmbH	8552 Eibiswald Aibl 72	03466/42318	
Panthergarage	8020 Graz Kindermanngasse 8	0316/713845	
SEEG - Südsteirische Energie- und Eiweißer- zeugung reg. Gen. mbH	8480 Mureck Pestkreuzweg 3	03472/3577-0	

Tirol

Fa. Troppacher	6040 Innsbruck Fürstenweg 51a	0512/22655	
Fa. Troppacher	6100 Seefeld Führenwald 498	0512/22655	
Fa. Ledermais	6130 Schwaz Berghoferstr. 47	05242/62740	
Fa. Troppacher	6142 Mieders Gschnals	0512/22655	Tankautomat
Fa. Amort	6632 Ehrwald Zugspitzstr. 19	05673/2901	

Vorarlberg

Scheier Mineralöle	6706 Bürs Bremschlstr. 37	0552/66 440	
Scheier Mineralöle	6842 Koblach Strassenhäuser 70	0552/66440	
Wälderhaus	6870 Bezau Bahnhof 148	05514/41 15-0	
Shelltankstelle Rüscher	6881 Au Am Stein	05515/2311	
Wälderhaus	6941 Langenegg Gfäll 134	05513/4116-0	
Kloster Mehrerau	6900 Bregenz Mehrerauerstr. 66	05574/71461-0	
Fa. Kobras	6951 Lingenau Hof 270a	05513/6275	

Wien

Tankstelle	Adresse	Telefon	Anmerkung
Autohansa	1020 Wien Franzensbrückenstr. 20	01/214 16 94	
AWI Diskonttankstelle	1040 Wien Margaretenstraße 28	01/587 256 8	
AWI Diskonttankstelle	1050 Wien Rechte Wienzeile 43	01/587 230 7	
AWI Diskonttankstelle	1080 Wien Bennoplatz 4	01/406 51 11	
AWI Diskonttankstelle	1110 Wien Simmeringer Hauptstr. 153	01/76 91 130	
AWI Diskonttankstelle	1120 Wien Tivoligasse 53	01/815 06 60	
Höhle & Maskov	1160 Wien Maroltingergasse 66	01/49 47 901	
AWI Diskonttankstelle	1180 Wien Sternwartestraße 23	01/47 96 884	
AWI Diskonttankstelle	1210 Wien Pragerstraße 136 – 140	01/ 271 75 87	

8.2 Freigabeliste für Biodiesel

Bundesanstalt für Landtechnik

Federal Institute of Agricultural Engineering

A - 3250 Wieselburg/Austria

Telefon: 07416/52175-0

Rottenhauserstraße 1

Telefax: 07416/52175-45

<http://www.blт.bmlf.gv.at>

E-Mail: kurt.krammer@blт.bmlfuv.gv.at



FREIGABELISTE FÜR BIODIESEL

(Stand: 01/2003 - ohne Gewähr)



Traktoren und Erntemaschinen

Firma	Ölwechsel	Garantie	Umrüstung	Freigabe serienmäßig	Quelle
AEBI TT	halbieren	normal	ja		FAT
BUCHER PT	200 Bh	1 Jahr	nein		FAT
CASE-STEYR	1/2 bzw. 3/4	normal	nein ja	ab 1991 bis 1991	BLT 11.2000
CLAAS KGaA				ab Werk freigegeben	UFOP
DEUTZ-FAHR	250 Bh	1 Jahr	nein	ab Baubeginn	BLT 11.2000
FENDT	1/2 bei F300 und F600		ja	ab 1990	BLT
HOLDER	ingeschr. auf 250 Bh	1 Jahr		Modelle mit Kubota u. Deutz Motoren	BLT 12.2000
HÜRLIMANN	normal	normal	nein	ab 1990 (Motorserie 1000)	BLT 11.2000
ISEKI				Serie 3000 und 5000	RKL
JOHN-DEERE	normal	2 Jahre bzw. 1500 Bh	Nein ja	ab 1967, Nachrüstung nur für Neutraktoren mit Delphi- Einspritzp.	BLT 08.2001
KUBOTA	normal (200 Bh)	normal	ja	Serien OC, Super Mini, 05, 03	BLT
LAMBORGHINI	150 Bh	normal	nein	1000er Serie	FAT, BLT
LANDINI	normal	1 Jahr	nein		FAT
LINDNER	normal	1 Jahr	nein	ab 1985	BLT
MASSEY FERGUSON	normal	1 Jahr bzw. 1200 Bh	nein	ab 1/1989	BLT
MERCEDES BENZ	halbieren	-	nein	ab 1988	BLT
NEW HOLLAND (Ford, Fiatagri)	normal	normal		ab 1990 (ausgen. Fahrzeuge mit DAF od Caterpillar Motoren)	BLT 12.2000
RASANT				ab 1996; Kombi Trak 1503S, 1505SD, 1903S/15", 9045H, 1903SD/15", 9045, Kommunal Trak 1500, 1900, 2200, Rasenbuggy 1500	BLT
REFORM			nein	Metrac Zweiachsmä-her mit Kubota Motor	BLT 11.2000
RENAULT	halbieren				RKL
SAME	normal	normal	nein	ab 1990 (Motorserie 1000)	BLT 11.2000
VALMET	normal	normal	nein	seit 1991	BLT
ZETOR	100 Bh	1 Jahr	ja		FAT

DK Dieselkraftstoff

Bh.....Betriebsstunden

Motoren und Fahrzeuge

Firma	Typ	Bemerkung	Quelle
ACME	Motoren	Freigegeben für neue Motoren Garantieleistung 1 Jahr, Ölwechselintervall 100 h	Bruck
AUDI	Pkw	Ab Produktionskalenderwoche 35/1995 sind alle Audi Dieselfahrzeuge RME tauglich Audi 2,5 I VI TDI (110 kW).....ab Serienbeginn Audi A3 TDI.....ab Sereinbeginn Audi A4 1,9 TDI (66 bzw. 81 kW) ab FGST. Nr. 8D TA 043 491 Audi A6 1,9 und 2,5 TDI Frontantrieb ab FGST Nr. 4A TN 018 501 Audi A6 2,5 TDI quattro.....ab FGST Nr. 4A TN 065 285 Audi Cabrio 1,9 TDI.....ab FGST Nr. 8G TA 003 060 Keine Nachrüstsätze für ältere Dieselfahrzeuge erhältlich Fahrzeuge mit Standheizung dürfen nur mit max. 50% Biodiesel betrieben werden.	BLT
BMW AG	Pkw	Neuwagen der BMW 3er und 5er Diesel Modelle können in Biodiesel Ausführung bestellt werden (RME Paket Code Nr. 201).Für alle anderen Diesel Modelle gibt es generell keine Bedenken gegen eine Beimengung von 5% RME zum normalen Dieselkraftstoff.	BLT 04.2001
CITROEN	Pkw	Freigegeben für eine RME-Beimengung von 5% je Tankfüllung. Ausgenommen Fahrzeuge mit Commonrail Diesel-Einspritzsystem.	BLT 11.2000
DMS	Motoren	Freigabe auf Anfrage	Bruck
Farymann Diesel	Motoren	Freigabe erteilt, Garantieleistungen wie bei Diesel-Betrieb	RKL
Fiat	Pkw	Keine Bedenken gegen eine Beimengung von 5% RME zum normalen Dieselkraftstoff. Gilt für alle Modellreihen der Marken : Fiat, Lancia und Alfa Romeo	BLT 11.2000
Ford AG	Pkw	Ford gibt alle PKW für eine Beimischung von maximal 5 % Biodiesel frei. Bis zu dieser Menge bleibt die Gewährleistung vollständig aufrecht.	BLT 11.2000
Hanomag-Komatsu	Motoren	Freigabe auf Anfrage möglich	BLT 09.2001
Hatz	Motoren	Für den Betrieb mit 100% BioDiesel sind folgende HATZ - Dieselmotoren mit Luftkühlung bei entsprechender und verfügbarer Ausrüstung freigegeben: Motorfamilie 1B.. = 1B20, 1B30, 1B40. Hubvolumengrösse 230 bis 462 ccm. Einzylinder Motorfamilie SUPRA 1D.. = 1D41, 1D50, 1D81, 1D90. Hubvolumengrösse 413 bis 722 ccm. Einzylinder. Motorenfamilie SILENT PACK .L41C = 2L41C, 3L41C, 4L41C. Hubvolumengrösse 1716 bis 3432 ccm. Zwei-, Drei- und Vierzylinder. Motorenfamilie .M41 = 2M41., 3M41., 4M41. = Hubvolumengrösse 1716 bis 3432 ccm. Zwei-, Drei- und Vierzylinder. Das Ölwechselintervall ist zu halbieren..	BLT 11.2000
Hatz	Motoren		

Iveco Magirus	Lkw	Einzelfreigaben nach Rücksprache möglich, Umrüstpakete werden angeboten	RKL
MAN AG	Lkw	Alle MAN Lkw Euro 2 Motoren generell RME tauglich: Baureihe D08: ab Motornummer xxx8953591xxxx Baureihe D28: ab Motornummer xxx8953001xxxx Ebenso sind alle Euro 3 Motoren mit Biodiesel fahrbar. Für ältere Modelle eventuell Nachrüstung mit RME-Paket möglich. Wartung laut Vorschrift für RME Betrieb.	BLT 11.2000
Mercedes	Pkw	Freigabe für: Typ 202, 210 C 200 CDI mit Motor 611 ab 3/00 C 220 CDI mit Motor 611 ab 3/00 E 200 CDI mit Motor 611 ab 3/00 E 220 CDI mit Motor 611 ab 3/00 Typ 203 C 200 CDI mit Motor 611 ab 9/00 C 220 CDI mit Motor 611 ab 9/00 Typ 124, 202,210 C 220 D mit Motor 604 ab 9/95 E 220 D mit Motor 604 ab 9/95 C 220 D Taxi mit Motor 604 ab 9/95 E 220 D Taxi mit Motor 604 ab 9/95 C 200 D Taxi mit Motor 601 200 D (124.120) Taxi mit Motor 601 Jeweils nur in Verbindung mit SA-Code 921 (Aufkleber im Motorraum und in der Tankklappe)	BLT 12.2000
Mercedes	Lkw	Einzelfreigaben für Fahrzeuge der Baureihe 300 und 400 ab Bj. 88 möglich, Neufahrzeuge ab Werk mit Freigabe möglich	RKL
Nissan	Stapler	Freigabe erteilt	RKL
Nissan	Pkw	Keine Bedenken gegen eine Beimengung von 5% RME zum normalen Dieselkraftstoff	BLT 11.2000
Opel AG	Pkw	Keine Bedenken gegen eine Beimengung von 5% RME zum normalen Dieselkraftstoff	BLT 11.2000
Perkins	Motoren	Neumotoren aller Baureihen freigegeben	Bruck
PEUGEOT	Pkw	Freigegeben für eine Beimengung von max. 10% RME zum Dieselkraftstoff bei mechanisch gesteuerten EP; bei elektronisch gesteuerten EP ist eine 5% Beimengung von RME gestattet	Bruck
SEAT	Pkw	Ab Modelljahr 97 (Produktionsdatum Sept. 96) sind alle SEAT- Dieselmotoren für den Betrieb mit Biodiesel geeignet. Eine Nachrüstung für Saugdiesel ist möglich.	
Skoda	Pkw	Skoda Fabia und Oktavia SDI, TDI und TDI PD sind für den Betrieb mit Biodiesel nach DIN 51 606 freigegeben.	BLT 11.2000
Steyr Nutzfahr- zeuge AG	Lkw	Motoren ab Baudatum September 1998 sind serienmäßig RME tauglich: Baureihe D08: ab Motornummer xxx8953591xxxx Baureihe D28: ab Motornummer xxx8953001xxxx Die verkürzten Ölwechselintervalle der Wartungsempfehlungen sind einzuhalten. Für Fahrzeuge vor o.g. generellem Umstellungstermin ist	BLT 12.2000

		ggfs. eine Umrüstung möglich (auf Anfrage). RME-Tauglichkeit von Zusatzheizungen ist abzuklären.	
Still	Stapler	Alle Diesel Modelle können mit FAME bzw. RME betrieben werden. Hierzu müssen die Fahrzeuge umgerüstet werden bzw. bestehen folgende Einschränkungen: Schmierölqualität muß mindestens API-CD bzw. ACEA E1-96 entsprechen. Wechselintervalle müssen halbiert werden.	BLT 12.2000
VOLVO	Pkw	kein Einwand bei der Serie VOLVO 440/460 TD, Alle Fahrzeuge ab der Fertigungswoche 45/97 bzw. ab den Fahrzeug-Ident.-Nummern V 70 449405/S 70 498287 können bedenkenlos mit Biodiesel betankt werden.	UFOP
VW AG	Pkw	Freigaben für alle Saugdieselmotoren ab Modelljahr 1996, TDI und Pumpe Düse-Motoren Das sind im Detail: Lupo.....ab Sereineinsatz Polo.....ab Einführung der Dieselmotoren Golf / Vento.....ab Mod. 96 Golf Ecomatic....ab FGST. Nr. 1H RP 491 791 Golf /Bora (A4)..ab Serieneinsatz Passat (B4).....ab Mod. 96 Passat (B5).....ab Sereineinsatz Sharan.....ab Modelljahr 97 T4 (Transporter Bus freigegeben ab FGST. Nr. 70 TH 012 212, 70 TX 019 998, ausgenommen 4 Zyl. Dieselmotoren ohne Katalysator. LT2.....ab Serieneinsatz Caddy II.....Wirbelkammer und SDI ab Produktionsdatum KW 23/96, TDI ab Produktionsdatum KW 43/96 Nachrüstsatz für 1,9 l-Wirbelkammer-Dieselmotor ab Modelljahr 1992; für Golf und Vento ab Dez. 1994.	BLT

Quellen: BLT: Umfragen der BLT 1990 und 2000, sowie aktuelle Anfragen
 Bruck: Umfrage der Ölmühle Bruck
 FAT: Umfrage der FAT, Tänikon, Schweiz
 RKL: Veröffentlichung des RKL, Okt. 95 (nach Recherchen der RHG Hannover und UFOP)
 UFOP Nach Recherchen der UFOP/Bonn

Weitere Informationen über Biodiesel im Internet:

BLT Wieselburg	http://www.blt.bmlfuv.gv.at
Österreichisches Biotreibstoff Institut ÖBI	http://www.biodiesel.at
Novaol Austria (Ölmühle Bruck)	http://www.diesel-bi.at
Südsteirische Energie- und Eiweißerzeugungsgenossenschaft	http://www.seeg.at
Union zur Förderung von Öl- und Proteinpflanzen	http://www.ufop.de
Ölmühle Leer	http://www.biodiesel.de
Biodiesel Markt	http://www.biodiesel-markt.de/

Impressum: Bundesanstalt für Landtechnik, A - 3250 Wieselburg

Kontakt: Ing. K. Krammer Tel.: 07416 / 52175-41

E-Mail: kurt.krammer@blt.bmlfuv.gv.at

Vervielfältigung unter Quellenangabe gestattet

8.3 Biodiesel Aktivitäten in Österreich

INSTITUTION	KONTAKT	ADRESSE	INTERNET	AKTIVITÄT
BAG - Bäuerliche Alternativ- Treib- und Heizstofferzeugung Güssing / Jennersdorf	F. Jandrisits	A-7540 Güssing, Wiener Straße 12a		Bäuerliche Genossenschaft, Biodiesel-Produktionsanlage
BDI Anlagenbau Ges.m.b.H. / BioDiesel International	W. Hammer, H. Gössler	A-8073 Feldkirchen/ Graz, Eduard-Ast-Str.1	www.biodiesel-intl.com	Planung und Bau von schlüssel-fertigen Anlagen zur Produktion von Biodiesel aus frischen pflanzl. Ölen, Altspeiseölen und/oder tierischen Fetten
Bundesanstalt für Landtechnik	M. Wörgetter H. Prankl J. Rathbauer	A-3250 Wieselburg, Rottenhauserstraße 1	direktion@blt.bmlfuw.gv.at http://www.blt.bmlfuw.gv.at/	Produktion, Flottenversuche, Normierung, Emissionsuntersuchung
Grazer Verkehrsbetriebe	Hr. Prossnigg	A-8010 Graz Steyrergasse 114		Busbetrieb mit BIO-Diesel (AME)
IMU - Institut für Mineralölprodukte und Umweltanalytik	M. Hutter	A-1120 Wien Rosasgasse 27		Analytik, Normierung
Kisling Andreas	A. Kisling	A-2241 Schönkirchen 88 Gut Zuckermantelhof		Biodiesel-Produktionsanlage
ABI – Austrian Biofuels Institute	W. Körbitz	A-1014 Wien Graben 14/3	www.biodiesel.at	Koordinierung von Aktivitäten, Erfahrungs- und Wissensaustausch
ÖBV – Österreichischer Biomasseverband	E. Scheiber	A-1010 Wien Franz-Josefskai 13		Interessensvertretung der Biomasseproduzenten und - verarbeiter
Novaol Austria / Ölmühle Bruck	M. Dusek	A-2460 Bruck/Leitha Industriegelände West 3		Biodiesel-Produktionsanlage
OMV	W. Zeiner F. Heger	A-2320 Schwechat Mannswörther Str. 28	www.omv.com	Qualitätskontrolle, Kältetauglichkeit, Normen, Marktbeobachtung (international)
PPM Energie aus nachwachsenden Rohstoffen GmbH	P. Münzberg	A-3041 Asperhofen Mühlengasse 5		Biodiesel-Produktionsanlage

RME -Alternativ-Treib-und Heizstofferzeugung Starrein	H. Spitaler	A-2084 Starrein 45		Biodiesel-Produktionsanlage
SEEG-Südsteirische Energie und Eiweißerzeugung	K. Totter	A-8480 Mureck Pestkreuzweg 3		Biodiesel-Produktionsanlage
TU-Graz, Institut für Verbrennungskraftmaschinen und Thermodynamik	S. Hausberger	A-8010 Graz Inffeldgasse 25		Verkehr und Umwelt
Universität Graz, Institut für Chemie	M. Mittelbach	A-8010 Graz Heinrichstraße 28		Verfahrensentwicklung, Analysenmethoden, Analytik von Rohstoffen und Biodieselproben, Consulting
Donauwind			www.donauwind.at	Biodiesel-Produktionsanlage
Energiea	Hr. Ergün		www.energea.at	Biodiesel-Produktionsanlage

8.4 Zusammenfassung Statusseminar der FNR

Fachagentur Nachwachsende Rohstoffe e.V. (FNR)

*Hofplatz 118276 Gülzow
Tel.: 03843/6930-0 Telefax: 03843/6930-102
e-Mail: info@fnr.de
http://www.fnr.de*

Statusseminar zum Thema:

Das 100-Traktoren-Demonstrationsprojekt des Bundesministeriums für Verbraucherschutz, Ernährung und Landwirtschaft (BMVEL)

Berlin, Landesvertretung Mecklenburg-Vorpommern am 31. März 2003

Durch den Einsatz von Biotreibstoffen, wie z. B. naturbelassenes Rapsöl, kann der Verbrauch fossiler Treibstoffe in der Landwirtschaft reduziert und damit ein Beitrag zum Klimaschutz geleistet werden. Darüber hinaus können der Landwirtschaft neue Einkommensquellen geschaffen werden, da eine zusätzliche Wertschöpfung im eigenen Betrieb bzw. der Landwirtschaft stattfindet.

Der Einsatz von Pflanzenölen in modernen Traktoren ist allerdings wenig in der Praxis erprobt. Das Anliegen des BMVEL und der Fachagentur Nachwachsende Rohstoffe e.V. (FNR) ist es, zur verstärkten Nutzung biogener Treibstoffe einen Nachweis für die technische Machbarkeit der Rapsölnutzung im mobilen Bereich der Landwirtschaft zu erbringen.

Das BMVEL hat daher im Rahmen des Förderprogramms „Nachwachsende Rohstoffe“ ein Demonstrationsprojekt zum Einsatz von Rapsöl als Treibstoff in Traktoren bewilligt. Die Universität Rostock begleitet das Demonstrationsprojekt wissenschaftlich. Der Feldversuch konnte für alle 110 Teilnehmer zum 30.09.2002 gestartet werden, so dass erste Ergebnisse und Erfahrungen vorliegen.

Mit dem Ziel, Zwischenergebnisse dieses Projektes aufzuzeigen und diese zu diskutieren wurde von der FNR am 31. März in Berlin ein Statusseminar durchgeführt.

Ergebnisse

Im Rahmen des o. g. Statusseminars ist es den Vortragenden in ausgezeichneter Weise gelungen, den Stand des 100-Traktoren-Demonstrationsprojektes zum 31.03.2003 darzustellen, technische Probleme und Hemmnisse zu identifizieren sowie die Perspektiven zur Weiterführung des Projektes zu beschreiben.

1. Umrüsterkonzepte

Bei den Umrüsterkonzepten handelt es sich um fünf „1-Tank-Konzepte“ und ein „2-Tank-Konzept“. Es ist festzustellen, dass sich die 6 Umrüsterkonzepte in unterschiedlichem Maße der Serienreife nähern. Einige Umrüsterkonzepte sind weitgehend praxistauglich, jedoch gleichzeitig durch einen erhöhten Wartungsaufwand gekennzeichnet. Von allen zum 30.09.2002 auf Rapsölbetrieb umgerüsteten Traktoren konnten 30 länger als 1 Jahr mit Rapsöl als Kraftstoff betrieben und von der Universität Rostock im Rahmen der wissenschaftlichen Begleitforschung betreut werden.

Die Umrüsterkonzepte wurden während der Laufzeit des Projektes weiterentwickelt und angepasst. Bei fünf Umrüsterkonzepten konnten im Rahmen von 60.000 Betriebsstunden trotz einiger Schwierigkeiten gute

Ergebnisse erzielt werden, bei einem Konzept konnte die technische Praxistauglichkeit nicht nachgewiesen werden.

2. Betriebserfahrungen

Bei einigen Traktoren wurden nach der Umrüstung geringfügige Leistungsverluste, bei anderen leichte Leistungssteigerungen festgestellt. Die Abgasemission im Betrieb mit Rapsöl ist bei allen Traktoren zumindest in einer Komponente (Stickoxide, Kohlenmonoxid) schlechter als im Betrieb mit Dieselmotoren vor der Umrüstung. Hier besteht weiterer Entwicklungsbedarf. Mit den bisher eingesetzten Umrüstkonzepthen war ein störungsfreier Motorenbetrieb über einen begrenzten Zeitraum möglich. Aufgetretene Störungen umfassten Leistungsverluste, festgehende Auslassventile, defekte Einspritzpumpen und Kaltstartprobleme. Während der Laufzeit des Projektes wurden die Umrüstkonzepthe ent-sprechend geändert und weisen z. Z. einen deutlich höheren technischen Stand auf als zu Beginn des Versuches.

Häufige Betriebsstörungen entstanden durch verstopfte Kraftstofffilter. Diese sind auf unzureichende Kraftstoffqualitäten zurückzuführen und sind nicht den Umrüstkonzepthen anzulasten. Daher müssen zur Qualitätssicherung für Rapsöl als Kraftstoff weiterführende Maßnahmen eingeleitet werden. Eine signifikante Abnahme der Betriebsstörungen und der Werkstattaufenthalte konnte im 2. Halbjahr 2002 nicht festgestellt werden.

Bei den untersuchten Schmierölproben wurde bei allen Umrüstkonzepthen ein hoher Eintrag von Rapsöl in das Schmieröl festgestellt. Dieser Eintrag bestimmte die Ölwechselintervalle bei den Traktoren. Bei einigen Ölproben wurde eine Eindickung (Polymerisation) des Schmieröles festgestellt. Als Problem bei der Öluntersuchungen wird die Vielzahl der eingesetzten 55 Ölsorten angesehen. Die Anzahl der eingesetzten Ölsorten muss im weiteren Verlauf des Projektes reduziert werden, um die Erarbeitung von verbesserten Richtlinien für den Ölwechsel zu vereinfachen.

Zusammenfassung

1. Alle im Projekt beteiligten Traktoren sind bereits umgerüstet und wurden insgesamt mehr als 60.000 Stunden im praktischen Rapsölbetrieb getestet. Rund 30 Traktoren konnten länger als 1 Jahr mit Rapsöl als Kraftstoff betrieben und von der Universität Rostock im Rahmen der wissenschaftlichen Begleitforschung betreut werden.
2. Die Gesamtbilanz der ersten Zwischenergebnisse des Projektes und die Diskussion zeigten deutlich, dass derzeit noch eine Vielzahl von Detailproblemen sowohl bei den Umrüsterkonzepthen als auch bei der eingesetzten Rapsölqualität zu bewältigen sind.
3. Die Qualität des eingesetzten Rapsöls nach dem RK-Standard ist z. Z. nicht zufriedenstellend. Diese muss durch gezielte Maßnahmen gesichert werden. Aktivitäten zur Normung von Pflanzenölen als Kraftstoffe über den RK-Standard werden als sinnvoll betrachtet.
4. Die gesammelten Erfahrungen und wissenschaftlichen Erkenntnisse stellen eine Basis für die weitere Optimierung der Umrüsterkonzepthe und der Qualität von Rapsöl als Kraftstoff dar.