

# NÖ Biotreibstoffstrategie

St. Pölten, 08. Oktober 2009

## Herausforderungen an Biotreibstoffe und Einflüsse auf die Rahmenbedingungen

Dieter Bockey,  
Union zur Förderung von Oel- und Proteinpflanzen e.V.

UNION ZUR FÖRDERUNG VON OEL- UND PROTEINPFLANZEN e. V.

ufop

## Gliederung:

### Biokraftstoffe

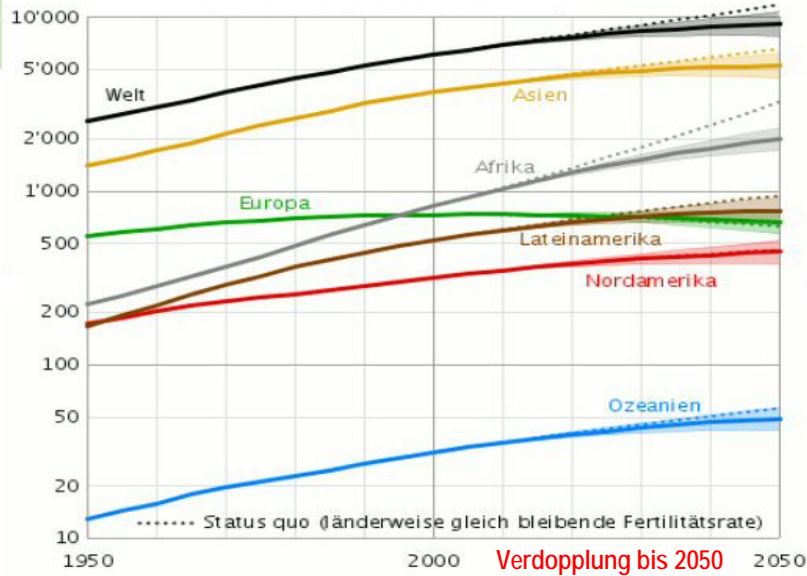
1. - energie- und umweltpolitische Zielsetzungen  
sowie förderpolitische Rahmenbedingungen
2. - ordnungsrechtliche Anforderungen
3. - Kraftstoffqualitätsanforderungen
4. - Zusammenfassung und Fazit

UNION ZUR FÖRDERUNG VON OEL- UND PROTEINPFLANZEN e. V.

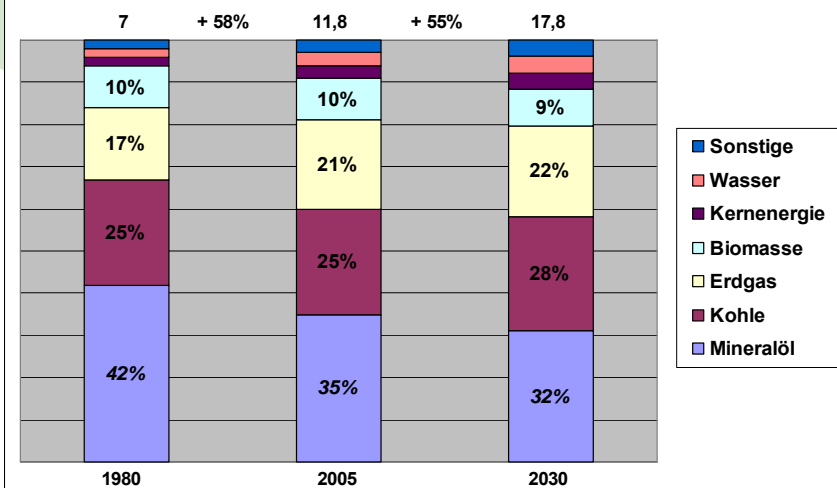
ufop

# Weltbevölkerung

## Bevölkerung in Millionen (UNO-Prognose 2007)



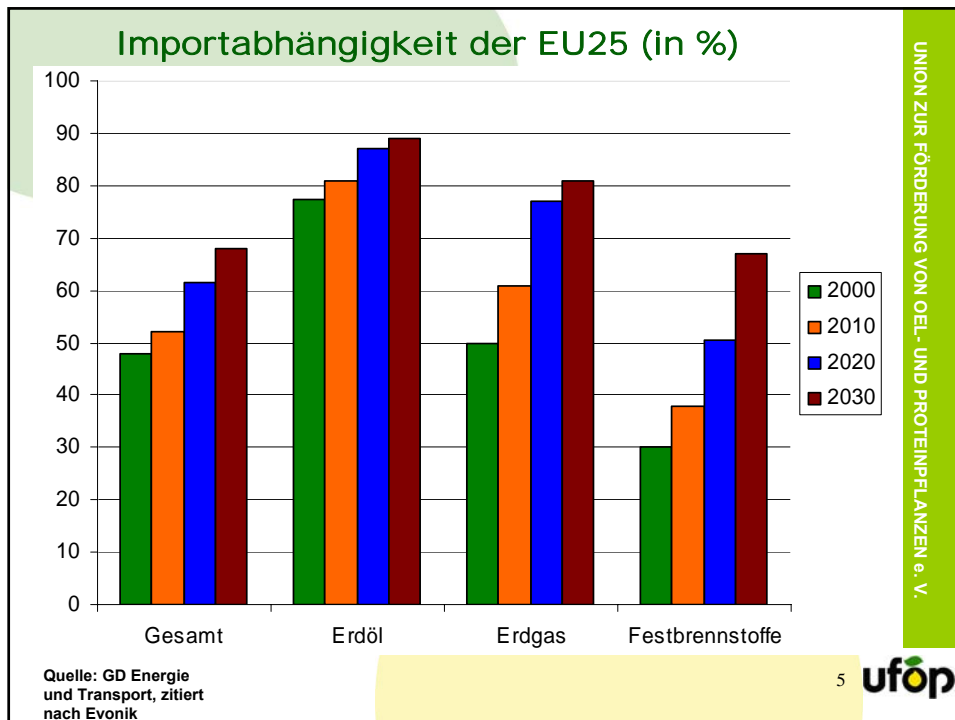
### Der weltweite Energieverbrauch steigt - Berechnungsgrundlage: Öleinheiten in Mrd. t: 20



Anstieg des Energieverbrauchs zwischen 1980 und 2005: + 58 %

Anstieg des Energieverbrauchs zwischen 2005 und 2030: + 55 %

Quelle: IEA-Outlook 2008



- ## 1. Energie- und umweltpolitische Zielsetzungen sowie förderpolitische Rahmenbedingungen
- **Seit 2003: Energiesteuerrichtlinie/ Förderrichtlinie (2003/30/EG)**
  - **März 2007 – Ratsbeschluss zum Energie- und Klimaschutzpaket**
  - **Juni 2009 - EER – Trilog-Kompromiss**  
=> Art. 17 ff (Nachh-Anf./Zertifizierung/Klimagasbilanzen)
  - **Nationale Umsetzung (D):**  
=> **Biomassenachhaltigkeits-VO flüssige Biokraft- und -heizstoffe „Strom“ / „Biokraftstoffe“**  
=> **Biomasseaktionsplan**
- ufop**
- UNION ZUR FÖRDERUNG VON OEL- UND PROTEINPFLANZEN e. V.

## Mesebergerbeschlüsse der Bundesregierung:

	Situation	Ziel	Vorgesehene Maßnahmen
<b>Verkehr</b>			
Biokraftstoffe	Vorgaben für Kraftstoffquoten	Bewertung von Biokraftstoffen nach Treibhausgasminderungspotential	- Erlaß von Vorgaben für nachhaltigen Anbau von Biomasse
		Ca. 20 % Anteil Biokraftstoffe bis 2020 (energetisch 17%)	- Begünstigung von Biokraftstoffen mit guter Treibhausgas-Bilanz bei den Kraftstoffquoten
			- Zulassung von zertifizierten pflanzlichen Ölen für die Hydrierung ab 2010 (bis zu 3%)
<i>Generelles Ziel im Pkw-Bereich: Reduktion des CO<sub>2</sub>-Ausstosses auf 120 g CO<sub>2</sub>/km; dabei Anrechnung von 10 g aus Biokraftstoffen; Weitere Maßnahmen: Umstellung der Kfz-Steuer auf CO<sub>2</sub>-Basis; bessere Verbrauchskennzeichnung für Pkw; Spreizung der Lkw-Maut nach Emissionsklassen der Fahrzeuge; Einbeziehung von Flug- und Schiffsverkehr in den Emissionshandel; emissionsbezogene Landegebühren an Flughäfen; Höhere Anforderungen an Kältemitteln; weitere Forschung</i>			

### Sonstige Maßnahmen u.a.:

- Förderung der Energieberatung in der Land- und Forstwirtschaft
- Aufstockung des Marktanzreizprogramms für Erneuerbare Energien auf 450 Mio. Euro/jährlich – „Hebelwirkung“ – ca. 2,5 Mrd. EUR

7



## Klimaagenda 2020:

### Der Umbau der Industriegesellschaft

#### „Dekarbonisierungsstrategie“

1.	<b>Erneuerung des Kraftwerksparks:</b> → minus 30 Millionen Jahrestonnen CO <sub>2</sub>
2.	<b>Verdoppelung des Kraft-Wärme-Kopplungs-Anteils:</b> → minus 20 Millionen Jahrestonnen CO <sub>2</sub>
3.	<b>Steigerung des Anteils der erneuerbaren Energien auf über 27% an der Stromerzeugung:</b> → minus 55 Millionen Jahrestonnen CO <sub>2</sub>
4.	<b>Energieeffizienz im Stromverbrauch:</b> → minus 40 Millionen Jahrestonnen CO <sub>2</sub>
5.	<b>Wärmeeinsparung durch Gebäudesanierung, effiziente Heizungsanlagen und in Produktionsprozessen:</b> → minus 41 Millionen Jahrestonnen CO <sub>2</sub>
6.	<b>Wärme aus erneuerbaren Energien:</b> → Minus 14 Millionen Jahrestonnen CO <sub>2</sub>
7.	<b>Mehr Effizienz und Erneuerbare Energien im Verkehr:</b> → Minus 30 Millionen Jahrestonnen CO <sub>2</sub>
8.	<b>Maßnahmen im Nicht-Energie-Bereich:</b> → minus 40 Mio. Jahrestonnen CO <sub>2</sub>

8



Eckdaten Erneuerbare Energien in Deutschland 2008/2007			
Angaben in Prozent	2007	2008	Veränderungen
Anteile EE am gesamten Endenergieverbrauch <sup>1)</sup>	9,8	9,7	- 1,0
Anteil EE-Strom am gesamten Bruttoverbrauch	14,0	14,8	5,7
Endenergieverbrauch für Wärme <sup>2)</sup>	7,5	7,7	2,7
Anteil EE am gesamten Kraftstoffverbrauch <sup>3)</sup>	7,3	6,1	- 16,4
Anteil EE am gesamten Primärenergieverbrauch			
a) berechnet nach der Wirkungsgradmethode	6,9	7,1	4,3
b) berechnet nach der Substitutionsmethode	9,4	9,7	3,2
durch EE vermiedene Emissionen <sup>4)</sup>		rd. 112 Mio. t	
– davon durch EEG vergütete Strommenge		rd. 56 Mio. t	
Gesamtumsatz aus EE	ca. 25,5 Mrd. €	ca. 28,7 Mrd. €	12,5
davon			
– Umsatz aus Errichtung von Anlagen	ca. 11,0 Mrd. €	ca. 13,1 Mrd. €	19,1
– Umsatz aus dem Betrieb von Anlagen	ca. 14,5 Mrd. €	ca. 15,6 Mrd. €	7,6
Beschäftigte im EE-Bereich	rd. 249.000	rd. 278.000	+ rd. 12,0

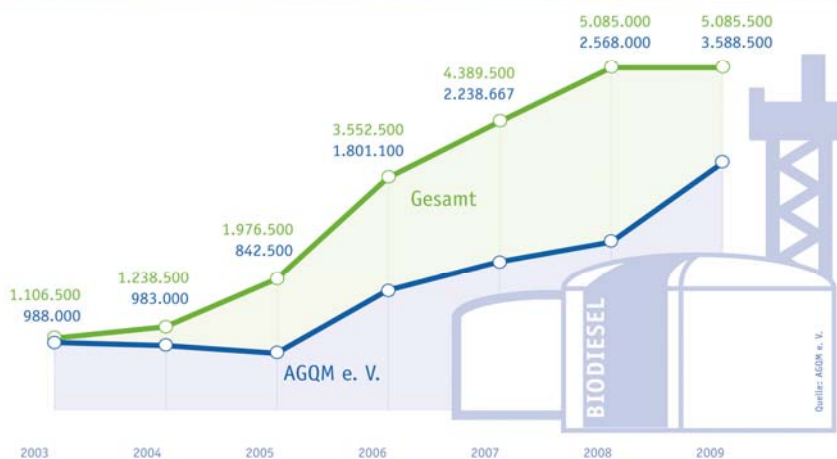
Alle Daten vorläufig, die Daten können sich im Laufe des Jahres noch ändern; EE = erneuerbare Energien

- 1) Endenergieverbrauch 2008, Arbeitsgemeinschaft Energiebilanzen, März 2009, vorläufige Schätzung
- 2) Endenergieverbrauch für die Wärme 2008 lag noch nicht vor, hier Schätzung ZSW, März 2009
- 3) Biokraftstoffdaten 2008 auf Grundlage von BAFA, FNR, StaBA in Abstimmung mit BMF, vorläufige Daten
- 4) Ermittelt gemäß Substitution anderer Energieträger; für das Jahr 2008 auf der Grundlage eines neuen Gutachten 2009 von Fhg ISI

Quelle: Bundesumweltministerium (BMU)<sup>9</sup>



## Entwicklung der Produktionskapazitäten für Biodiesel in Deutschland (gesamt und AGQM-Hersteller) 2003 bis 2009



**Verbrauch an Biokraftstoffen in Deutschland**  
(2007 und 2008, in 1.000 t)

	2007	2008	2008:07 in v.H.
<b>Biodiesel Beimischung</b>	1.423,3	1.644,6	+ 15,5
<b>Biodiesel Reinkraftstoff</b>	1.840,6	1.167,2	- 36,6
<b>Summe Biodiesel</b>	3.263,9	2.811,8	- 13,9
<b>Pflanzenöl</b>	772,4	418,2	- 45,9
<b>Summe Biodiesel + Pflanzenöl</b>	4.036,3	3.230,0	- 20,0
<b>Dieselmotorkraftstoffe</b>	29.058,8	29.939,5	+ 3,0
<b>Anteil Beimischung</b>	4,9 %	5,5 %	+ 0,6 *
<b>Anteil Biodiesel + Pflanzenöl</b>	12,7 %	10,2 %	- 2,5 *
<b>Bioethanol ETBE</b>	366,2	357,0	- 2,5
<b>Bioethanol Beimischung</b>	88,5	252,4	+ 185,2
<b>Bioethanol E 85</b>	6,1	8,5	+ 39,3
<b>Summe Bioethanol</b>	460,8	617,8	+ 34,1
<b>Ottomotorkraftstoffe</b>	21.292,0	20.564,6	- 3,4
<b>Anteil Bioethanol</b>	2,2 %	3,0 %	+ 0,8 *
* in Prozentpunkten			

UNION ZUR FÖRDERUNG VON OEL- UND PROTEINPFLANZEN e. V.



**Aufkommen zum Inlandsverbrauch an Otto-, Diesel- und Biokraftstoffen 2009**

Menge in Tonnen	Juli	Jan. - Juli	2008/2009
<b>Kraftstoffe auf Mineralölbasis</b>			
Ottomotorkraftstoff	1.751.224	11.712.811	-1,8%
davon Bioethanolanteil an ETBE*	17.435	134.753	-37,8%
Beimischung Bioethanol	71.207	403.572	263,7%
Dieselmotorkraftstoff	2.768.546	17.579.150	2,4%
davon Beimischung Biodiesel (FAME)	203.740	1.271.892	37,9%
<b>Biokraftstoffe</b>			
Bioethanol (mit Ethanolanteil 70% - 90%)	881	4.399	-7,2%
Biodiesel (FAME)**	20.011	132.335	-79,2%
Pflanzenöl**	8.932	51.872	-74,4%
<b>Summe Kraftstoffe</b>			
Otto- und Bioethanolkraftstoff***	1.751.977	11.716.482	-1,8%
davon Bioethanol***	89.395	542.005	63,4%
Dieselmotorkraftstoff einschließlich Pflanzenöl	2.797.489	17.763.357	-1,3%
davon Biodiesel (FAME) und Pflanzenöl	232.683	1.456.099	-17,3%

\*Volumenanteil am ETBE = 47%; \*\* Quelle: Statistisches Bundesamt „Versteuerung von Energieerzeugnissen (ohne Heizstoffe)“; \*\*\* Die in Bioethanolkraftstoffen (70% - 90%) enthaltenen Anteile von Ottomotorkraftstoff sind gegengerechnet.  
Umrechnungsfaktoren: Bioethanol (E85) 1.000 l = 0,7824 t; Pflanzenöl 1.000 l = 0,920 t; FAME 1.000 l = 0,879 t.

Quelle: Bundesamt für Wirtschaft und Ausfuhrkontrolle, Eschborn

UNION ZUR FÖRDERUNG VON OEL- UND PROTEINPFLANZEN e. V.



## Besteuerung von reinen Biokraftstoffen

Jahr	Biodieselsteuer		Pflanzenöl- steuer (Cents/l)
	Alt (Cents/l)	Neu (Cents/l)	
2006	9	9	0
2007	9	9	2,15
2008	15	15	10
2009	21	18	18
2010	27	24	26
2011	33	30	33
2012	45	42	45
Ab 2013	45	45	45

UNION ZUR FÖRDERUNG VON OEL- UND PROTEINPFLANZEN e. V.

13



## Biokraftstoffbericht bestätigt Unterkompensation

Biokraftstoffbericht der Bundesregierung vom 1.9.2009, BT-Drucks. 16/13900  
Januar – Juni 2009 ---- Umrechnung in Cent/l

Großanlagen	B 100 integriert	B 100 nicht integriert	Pflanzenöl
Rohstoffkosten	69,40	54,70	69,40
Nebenprodukte	-24,80	-1,90	-24,80
Herstellung	21,40	11,78	11,10
Logistik	3,50	2,60	3,50
Mehraufwand	8,00	8,00	8,00
Energiesteuer	18,41	18,41	18,46
Summe	95,91	93,59	85,66
Diesel (ohne Ust)	85,48	85,48	85,48
Überkompensation	-10,43	-8,11	-0,18
Kleinanlagen		-27,49	-24,09

### Problem 2008:

- Rohstoffkosten (inkl. Nebenprodukterlöse sind um mehr als 50 % gestiegen.
- Der Preis von fossilem Diesel ist nur um 25 % gestiegen.
- Aktuell: Fossiler Diesel-Preis steigt leicht, moderate Rohstoffpreise immer noch zu hoch.

UNION ZUR FÖRDERUNG VON OEL- UND PROTEINPFLANZEN e. V.


14



**Biokraftstoffbericht 2009** (am 01. Sept. 2009 an Bundestag)

Über/Unterkompensation in ct/l

Jahr	Pflanzenöl		Biodiesel		
	große Anlagen	kleine Anlagen	große		kleine
			integrierte	nicht integrierte	
2008	3,89	- 20,1	- 9,49	- 9,41	- 23,5
2009 (Jan - Juni)	- 0,18	- 24,09	- 10,43	- 8,11	- 27,49


15 

UNION ZUR FÖRDERUNG VON OEL- UND PROTEINPFLANZEN e. V.

**Änderungsgesetz: Klimaschutzquote für Biokraftstoffe ab 2015**

Jahr	Gesamt-Quote	Diesel-Quote	Benzin-Quote	Co-Hydrierung	Klimaschutz-Quote
2008	(3,38%)	4,4%	2,0%	-	2,0% *
2009	5,25%	4,4%	2,8%	-	3,0% *
2010	6,25%	4,4%	2,8%	bis 3%	3,6% *
2011	6,25%	4,4%	2,8%	bis 3%	3,6% *
2012	6,25%	4,4%	2,8%	bis 3%	3,6% *
2013	6,25%	4,4%	2,8%	bis 3%	3,6% *
2014	6,25%	4,4%	2,8%	bis 3%	3,6% *
2015	5,1% *	-	-	?	3,0% **
2017	7,8% *			?	4,5% **
2020	12,1% *			?	7,0% **

\*) Umrechnung für 58% Netto-Klimaschutzbeitrag  
 \*\*) Geplant waren 5% (bei Gesamtquote 8%) für 2015 ansteigend auf 10% (energ. 17%) für 2020

16 

UNION ZUR FÖRDERUNG VON OEL- UND PROTEINPFLANZEN e. V.

## Klimaschutzquote für Biokraftstoffe ab 2015

	Biokraftstoff- quote 2009- 2014*	Klimaschutz- quote ab 2015	Netto- Klimaschutz- beitrag**	Biokraftstoffe in der Mischung***
Jahr	Kal %	%	%	Kal %
2008				3,40
2009	5,25			5,25
2010-2014	6,25			6,25
2015		3,0	50	6,00
2017		4,5	60	7,50
2020		7,0	70	10,00

\*) Gesamtquote ab 2009.

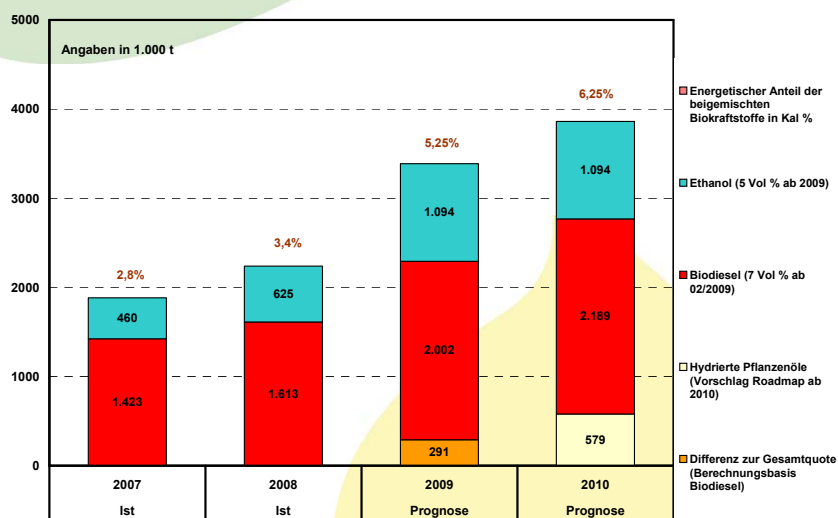
\*\*) Es wird unterstellt, dass der Beitrag der Biokraftstoffe zur THG-Reduzierung gegenüber dem Mindestwert gemäß EU-Richtlinie zur Förderung Erneuerbarer Energien in Höhe von 50% ab 2017 (Neuanlagen 60 % ab 2018) auf ca. 70 % in 2020 ansteigen wird.

\*\*\*) Für 2008 errechnet aus Verbrauch; für 2009-2014 entsprechend Biokraftstoffquote; für 2015-2020 errechnet aus Klimaschutzquote und Netto-Klimaschutzbeitrag der Biokraftstoffe.

17



## Entwicklung der Biokraftstoffquoten



18



## 2. Biokraftstoffe – ordnungsrechtliche Anforderungen

### Gesetz zur Änderung der Förderung von Biokraftstoffen

#### Inhalt:

- Ermächtigungsgrundlage für NachhaltigkeitsVO (EEG für Strom)

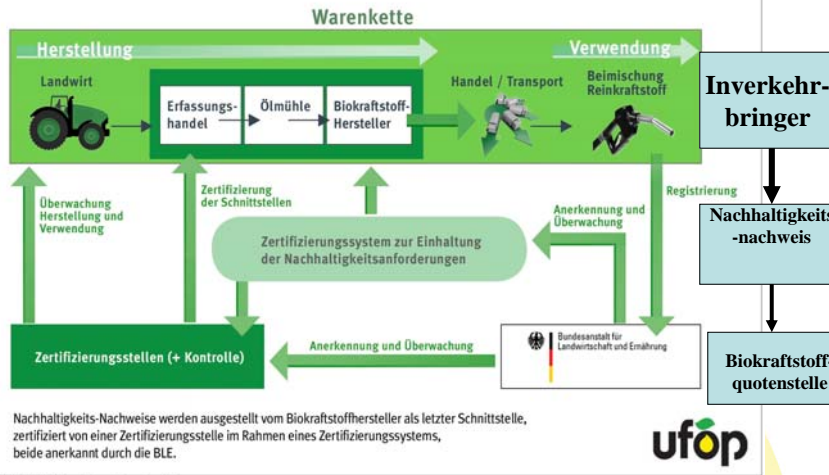
→ Die EU hat Mitte März 2009 Antisubventionszölle auf B99 beschlossen (je nach Biokraftstoffgehalt bis zu 237 €/t)

## Nationale Umsetzung der EU-Richtlinie → Biokraftstoff-Nachhaltigkeitsverordnung

- In BioKraft-NachV wurden Vorgaben der EU-RL 1:1 umgesetzt, ergänzende Bestimmungen (z.B.: Polygonzug 20 m) beziehen sich auf Nachweis-, Kontroll- und Registrierungsverfahren.
- Grundstruktur:
  - Nachweisverfahren über Zertifizierungssysteme und Zertifizierungsstellen, die von der BLE anerkannt werden müssen
- Nachhaltigkeits-Nachweisprüfung konzentriert sich auf sog. Schnittstellen:
  1. Ersterfasser (Aufnahme der Biomasse zum Weiterhandeln)
  2. Ölmühlen
  3. Biodiesel/Bioethanolhersteller (Btl)

## Nachhaltige Biokraftstoffe

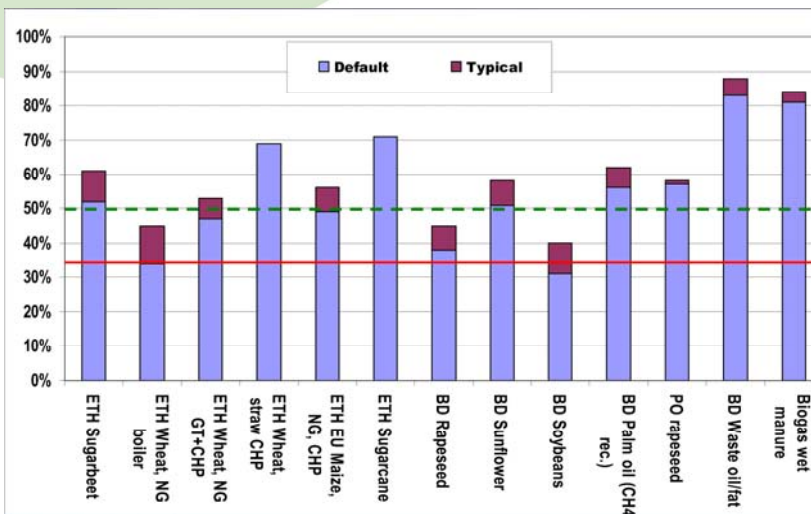
### System der Zertifizierung und Nachweise



Quelle: UFOP nach Angaben der BLE

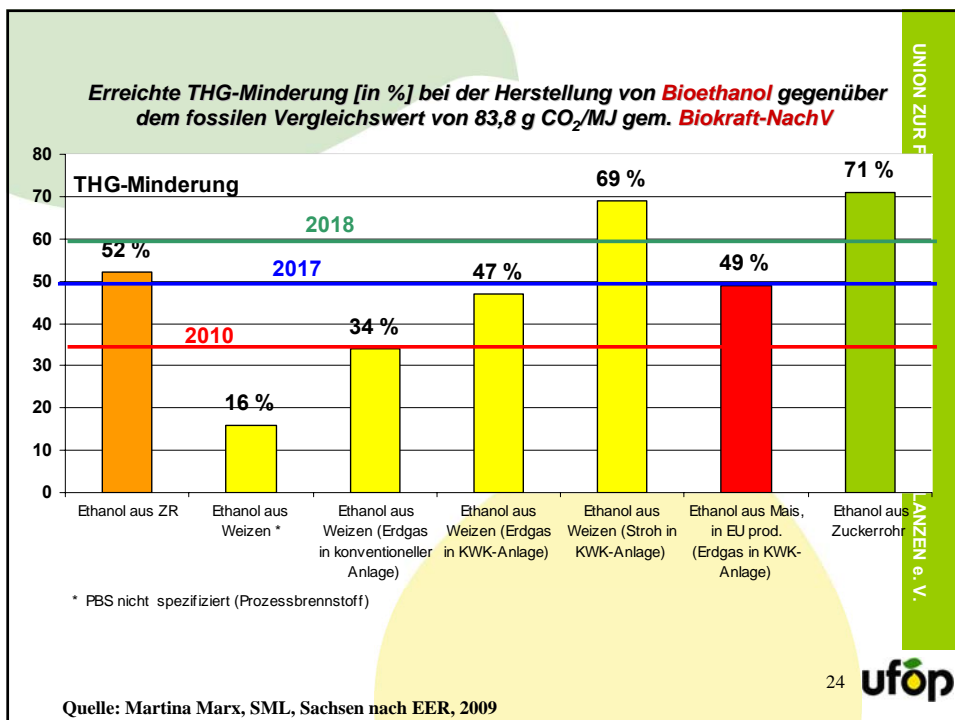
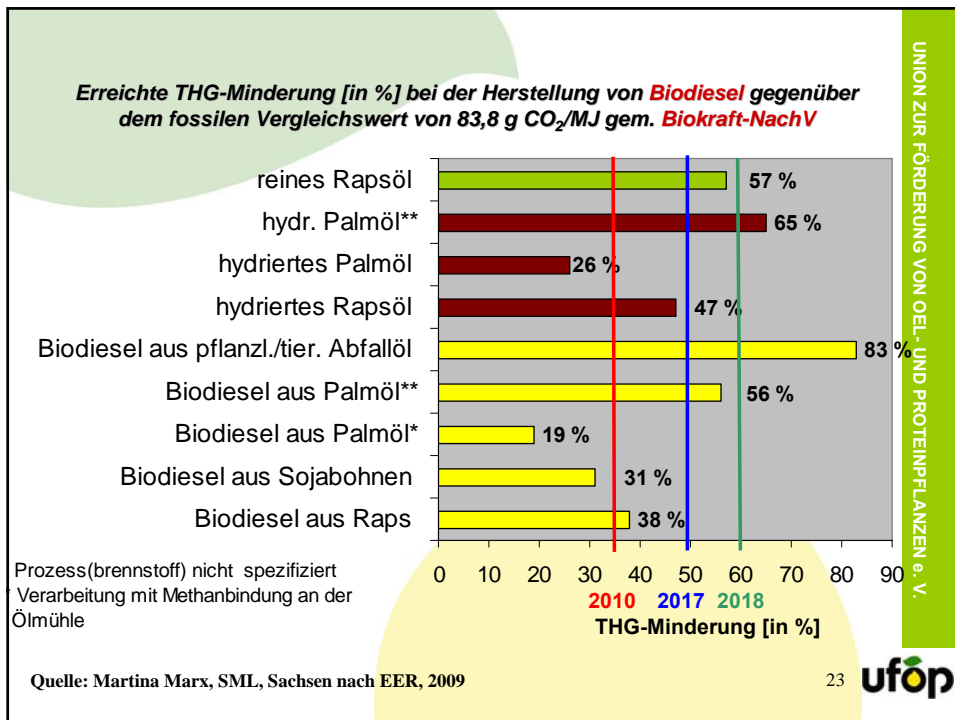


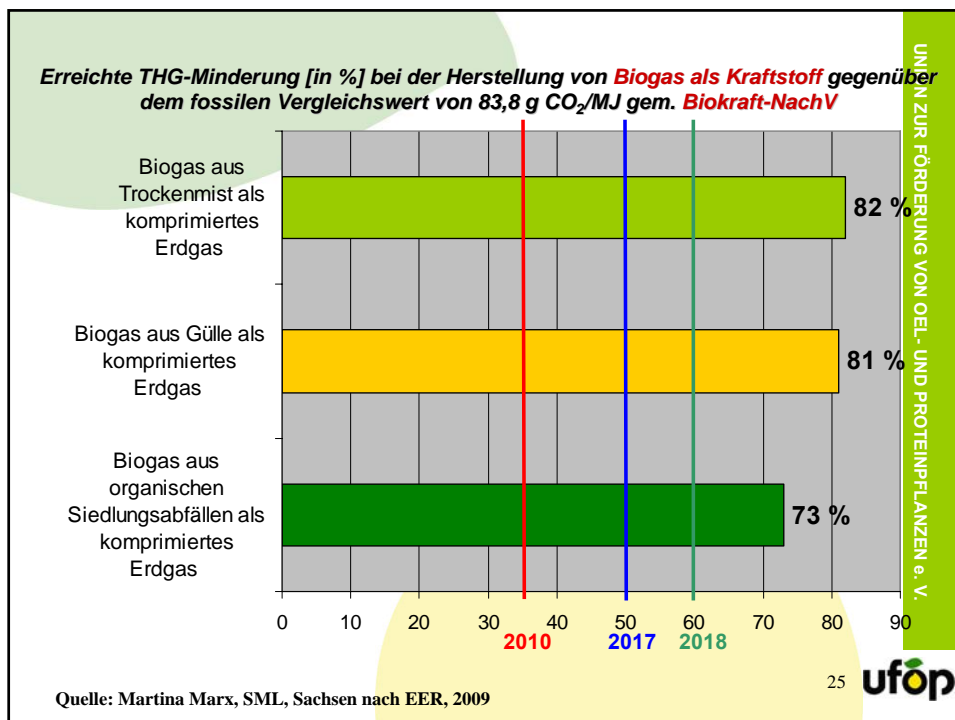
## Typische und Standard (default) Treibhausgaseinsparungswerte



Quelle: Ern. Energien Richtlinie (EER)







**Einfluss bestimmter Faktoren auf die Emissionen**  
UFOP-Projektvorhaben/DBFZ

Teilprozess innerhalb der Biokraftstoffherzeugung und -bereitstellung	Einflussfaktoren	Beitrag zum Gesamtergebnis
Gewinnung der Biomasse	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Landnutzungsänderungseffekte</li> <li>- Verfahren zur Bodenbearbeitung und Aussaat</li> <li>- Einsatz von PSM, Düngemittel (N<sub>2</sub>O !!)</li> <li>- Ernte, Aufbereitung, Lagerung</li> </ul>	<b>großer Beitrag</b>
Transport der Biomasse	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Entfernung und Transporttechnologie</li> </ul>	<b>kleiner Beitrag</b>
Biokraftstoffproduktion	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Benötigte Prozessenergie</li> <li>- Wirkungsgrad der Anlagen</li> <li>- anfallende Hilfsstoffe (Kuppelprodukte, Wärme, Strom)</li> </ul>	<b>großer Beitrag</b>
Distribution zum Endnutzer	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Erforderliche Hilfsenergie für Aufbereitung und Lagerung, Transport</li> </ul>	<b>kleiner Beitrag</b>

**Kommen die Gesamtstandardwerte zum Ansatz, kann die geforderte THG-Minderung nur teilweise erreicht werden. Die Methode zur Ermittlung der tatsächlichen Werte ist Bestandteil des Zertifizierungssystems.**

Quelle: Martina Marx, SML, Sachsen nach EER, 2009

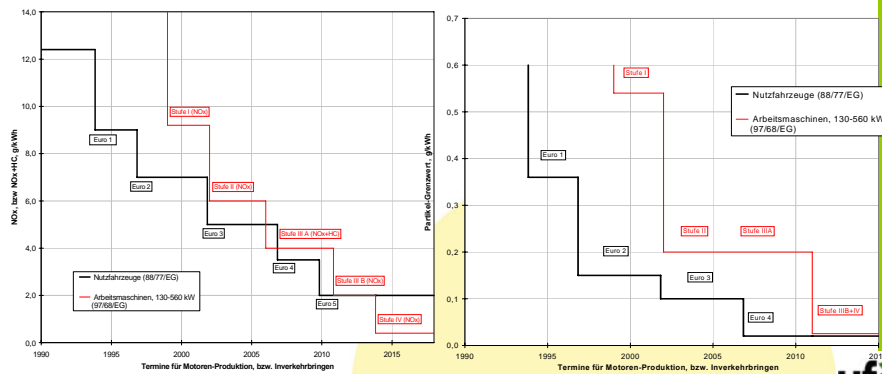
UNION ZUR FÖRDERUNG VON ÖL- UND PROTEINPFLANZEN e. V.

26 ufop

## Ordnungsrechtliche Anforderungen - Kraftfahrzeuge

Zeitliche Entwicklung der NO<sub>x</sub>- und Partikelgrenzwerte für Arbeitsmaschinen und Nutzfahrzeuge in Europa

- **EURO 4: NO<sub>x</sub> 3,5 g/kWh      Partikel 0,02 g/kWh**
- **EURO 5: NO<sub>x</sub> 2,0 g/kWh      Partikel 0,02 g/kWh**



## Zusatanforderungen für die Nutzfahrzeug-Gesetzgebung

- **Off-Cycle-Emissionen**
  - Motorbetrieb außerhalb der offiziellen Testzyklen darf nicht zu überhöhten Emissionen führen
  - Darlegung der Emissionsstrategie gegenüber der Zertifizierungsbehörde
- **Verschlechterungsfaktoren**
  - Grenzwerte müssen inklusive Verschlechterung über die Motorlebenszeit eingehalten werden (useful life: 500 000 km oder 7 Jahre)
- **In-Service-Conformity-Check**
  - Messung der Emissionen während des normalen Betriebs mit PEMS (Portable Emissions Measurement System)
- **On-Board-Diagnose**
  - Motorsteuergerät beurteilt Motorfunktion und Abgasnachbehandlung (auf Basis von Sensorsignalen).
  - Bei stark erhöhten Emissionswerten wird Wartungsbedarf durch eine Warnlampe angezeigt.

Quelle: M. Winkler, DEUTZ AG

## DEUTZ SCR-Abgasnachbehandlungssystem

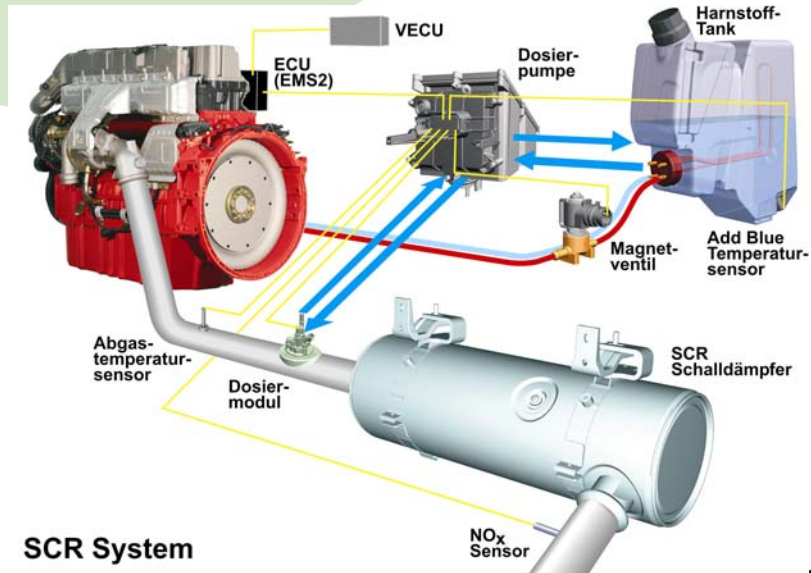


Bild: DEUTZ AG

29

ufop

## Biodieselfeldtest im Buseinsatz TCD2013 L06 4V Seriennummer 10259324 und 10259325



30

ufop

## Ergebnisse UFOP-Projektvorhaben I

- **Die motorische Freigabe nach EN 14214 wird erteilt.**
  - Leistungsreduktion darf nicht durch Anpassung der Einspritzmenge angepasst werden
  - Die Verwendung von FAME-resistenten Bauteilen im Kraftstoffsystem werden vorausgesetzt
  - Lackschäden durch FAME sind zu tolerieren
- **keine motorischen Probleme im Feldtest**
- **Abgasnachbehandlungssystem zeigte eine Reduktion des NO<sub>x</sub>-Wirkungsgrades bei niedrigen Abgastemperaturen**
  - wahrscheinlich aufgrund von Verkokungen von unverbrannten Biodieselpartikeln auf der Katalysatoroberfläche
  - Phänomen ist durch Ausbrennen des SCR-Katalysators bei hohen Abgastemperaturen reversibel
  - Vergiftung von Kalium und Natrium wurden im Feldtest nicht beobachtet, können aber bei längeren Motorlaufzeiten und Auslastungen nicht ausgeschlossen werden (siehe FVV-Projekt Dieselmotorkatalysatordeaktivierung I+II)
    - » Ziel: weitere Absenkung der Metallgehalte (insbesondere Alkali und Erdalkalielemente) im Reinkraftstoff

## Ergebnisse UFOP-Projektvorhaben II

- **Ölanalysen zeigen bis auf erhöhte Biodieseleinträge ins Schmieröl keine besonderen Auffälligkeiten**
  - Halbierung der Ölwechselintervalle von 30000 km auf 15000 km
- **Ergebnisse des Feldtests für EURO 4 - Motoren sollen auch für die Freigabe von Euro 5-Motoren verwendet werden.**
- **Volvo/RVI hat das Biodiesel-Projekt z.Z. aus wirtschaftlichen Gründen gestoppt**
- **Biodieselsensor zeigt Fehlmessungen im Feldtest, weitere Messungen im Feld und im Labor stehen noch aus.**
- **Biodieselsensor ist aufgrund des OBD zwingend für EURO 5 notwendig**
  - OBD stellt u.U. falsche Leistungsdaten fest
  - Manipulationsverdacht führt zu Leistungsreduktion und der Biodieselbetrieb wäre daher praxisuntauglich
  - Nur bis 30 Vol-% FAME-Anteil ist der Verzicht eines Sensors denkbar
- **Freigabe von 30% FAME in Diskussion für Volvo/RVI und Breda Minerini (Bushersteller)**
- **Eine spätere Freigabe von 100% FAME für EURO 5 setzt weitere Untersuchungen und Feldtests voraus**
  - OBD-Problematik
  - Biodieselsensor
  - Katalysatordeaktivierung
  - DPF-Beladung durch aschebildende Elemente (EURO 6)
- **zusätzlicher Hinweis: Biodieselfreigabe für den TCD 2015 (Stufe III) für Industriemotoren ist erteilt!**

## Fachkommission Biokraftstoffe und Nachwachsende Rohstoffe

### Im Jahr 2008 abgeschlossenes Projekt:

Ölverdünnung bei Betrieb eines Pkw-Dieselmotors mit Mischkraftstoff B10

**Versuchsmotor:** 4-Zylinder-Pkw-Dieselmotor der Volkswagen AG mit Abgasturboaufladung und Common-Rail-Einspritzung 2,0-l-TDI-CR-4V, 103 kW

**Projektziel:**

- Zusammenhänge des Kraftstoffeintrags (speziell RME) in das Motoröl, abhängig von den Betriebsbedingungen, ermitteln
- Abhilfemaßnahmen vorschlagen

**Schwerpunkte:**

- Bei welcher Motorbelastung wird B10 eingetragen?
- Wie hoch ist der Eintrag im Regenerationsmodus bei motorinterner später Nacheinspritzung?
- Wird B10 bei häufigen Starts und Leerlauf eingetragen?
- Wie erfolgt der Kraftstoffaustrag bei hoher Motorbelastung?

## Zusammenfassung „Ölverdünnung mit B10“

### ➤ Kraftstoffeintrag

- hoch: - bei später Nacheinspritzung im Regenerationsmodus
- sehr gering: - bei 100 Kaltstarts mit jeweils anschließendem 10 min Leerlauf  
- bei niedriger Motorbelastung (Schwachlast)
- kein Eintrag: - bei mittlerer und hoher Motorbelastung

### ➤ Viskositätsabsenkung

- hoch: - bei später Nacheinspritzung  
(nach 4 Betriebsstunden unterbrechungsfreier Nacheinspritzung: Viskosität außerhalb der SAE-Spezifikation)
- sehr gering: - bei 100 Kaltstarts mit jeweils anschließendem 10 min Leerl.  
- bei niedriger Motorbelastung (Schwachlast)

### ➤ Kraftstoffaustrag aus verdünntem Motoröl bei hoher Last:

- hauptsächlich durch Reduzierung des DK-Anteils, RME-Anteil minimal reduziert, dadurch Erhöhung des Biodieselanteils im unverdampften Kraftstoff

➤ Abhilfemaßnahme: Optimierung der motorinternen späten Nacheinspritzung, z. B. Mehrfachnacheinspritzung (variabel früh/spät) 34

**Nachfolgeprojekt:  
Optimierung der motorinternen späten Nacheinspritzung**

- **Bearbeitung durch:**  
**Otto-von-Guericke-Universität Magdeburg**  
Institut für Mobile Systeme IMS, Lehrstuhl  
Kolbenmaschinen
- **Partner:**
  - **Volkswagen AG, Wolfsburg**  
(Bereitstellung von Prüfstandsmotor, Applikationssteuergerät)
  - **FUCHS EUROPE SCHMIERSTOFFE GMBH**  
(Ölanalysen)
- **Bearbeitungszeitraum:**  
**9 Monate**

**Projektvorschlag: Funktionstest eines Renault-Pkw-Dieselmotors bei  
Betrieb mit dem Mischkraftstoff B30**

- **Bearbeitung durch:**  
**Otto-von-Guericke-Universität Magdeburg**  
Institut für Mobile Systeme IMS, Lehrstuhl  
Kolbenmaschinen
- **Partner:**
  - **Renault?**  
(Bereitstellung von Prüfstandsmotor, Steuergerät, Kabelbaum)
  - **FUCHS EUROPE SCHMIERSTOFFE GMBH?**  
(Ölanalysen)
- **Bearbeitungszeitraum:** **5 Monate**

## 2. Generation Biokraftstoffe?:

-BtL: – keine Perspektive: Investitionskosten hoch, Biomassebedarf und -kosten werden unterschätzt,  
-Bio-Log-Projekt: negative Ergebnisse

-Bioliq? – Pyrolyse am Anfang (Gefahrstoff)  
zentral/dezentral?

-Vergasungsverfahren: - BHKW!!

-Biogas:

- Multitalent – BHKW, Einspeisung, Erdgasfahrzeuge,  
„BtL“?, stoffliche Nutzung (Biomethanol)

-Flächenertrag – Ökobilanz! – enzymatischer Aufschluss!!

-Nährstoffkreislauf!

37



## Zusammenfassung und Fazit:

### Förderpolitische Rahmenbedingungen:

#### **EEG, BiokraftstoffQuG:**

⇒ Rohstoff-/Flächenwettbewerb – int. Optimierungsstrategien

EER: – Implementierung in nationales Recht/Umsetzung in Drittstaaten = Herausforderung wie die land- und forstwirtschaftliche Produktion global beeinflussen

Biokraftstoffquotengesetz: - sachgerechter Anpassungsbedarf bei der steuerlichen Förderung zur Sicherung kleiner u. mittelständischer Betriebe

### Emissionsrechtliche Rahmenbedingungen:

Biodiesel (und Pflanzenölkraftstoff) erfordern zusätzliche motortechnische Adaptionen (Sensor, Nacheinspritzung...) und erhebliche Anstrengungen in der Kraftstoffqualitätsverbesserung

Präferenz Fahrzeugindustrie: HVO

-siehe Roadmap Biokraftstoffe – Juni 2007

⇒ B10 = 7% Biodiesel v/v / 3% HVO

-37. BImSchV – „Öffnungsklausel“

38



Vielen Dank für die Aufmerksamkeit!



UNION ZUR FÖRDERUNG VON OEL- UND PROTEINPFLANZEN e. V.