

Stand und Entwicklung der dezentralen Ölsaatenverarbeitung

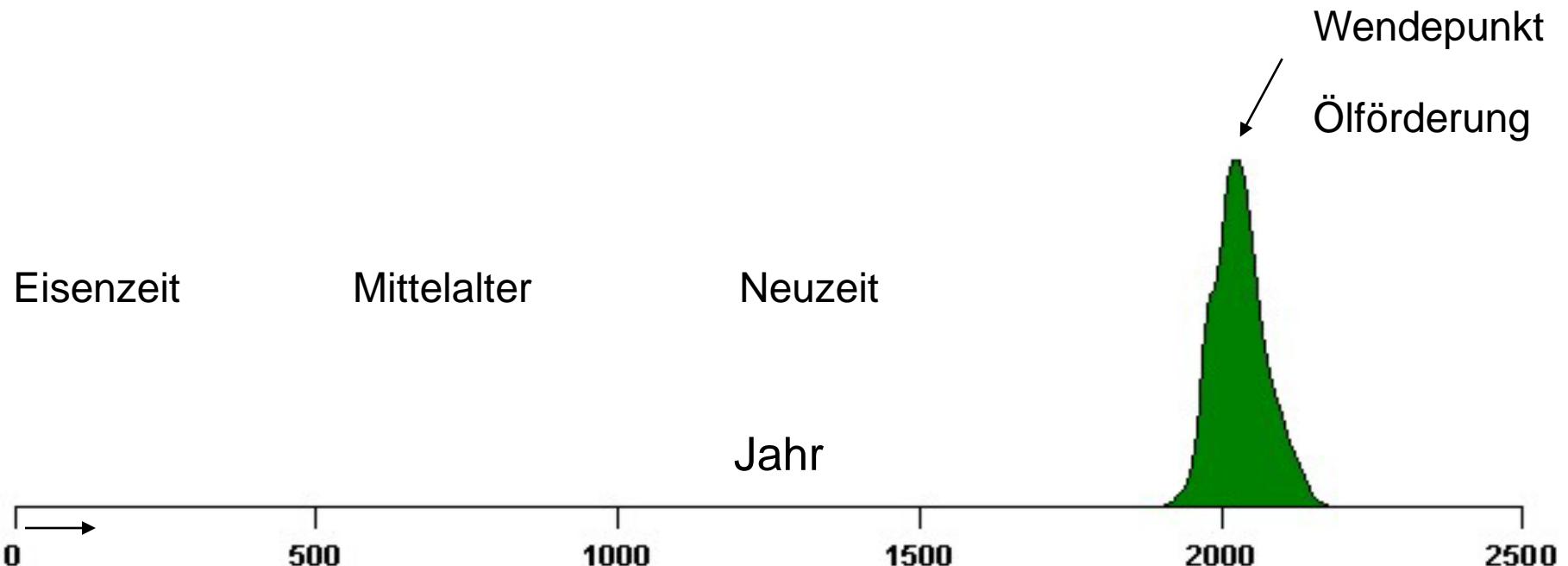


Blühende Eiweiß + Öl-Landschaften im Erzgebirge



Raps, Lein, Mohn, Leindotter, ...

Das Ende des fossilen Ölzeitalters



Quelle: Dr. M. Haustein

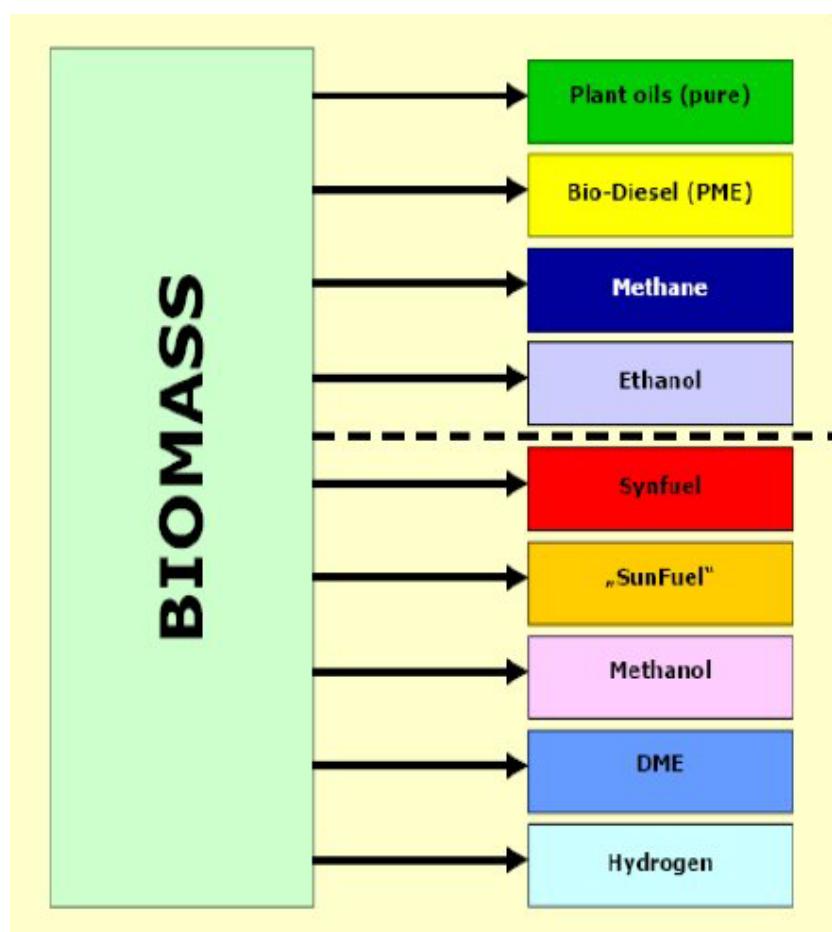
Carsharing mit Pflanzenöl in Freiberg



- seit 2005
- > 100 Nutzer
- 5 Fahrzeuge
- Kinder Uni, Projekttage
- Handölmühle



Kraftstoffpfade aus Biomasse

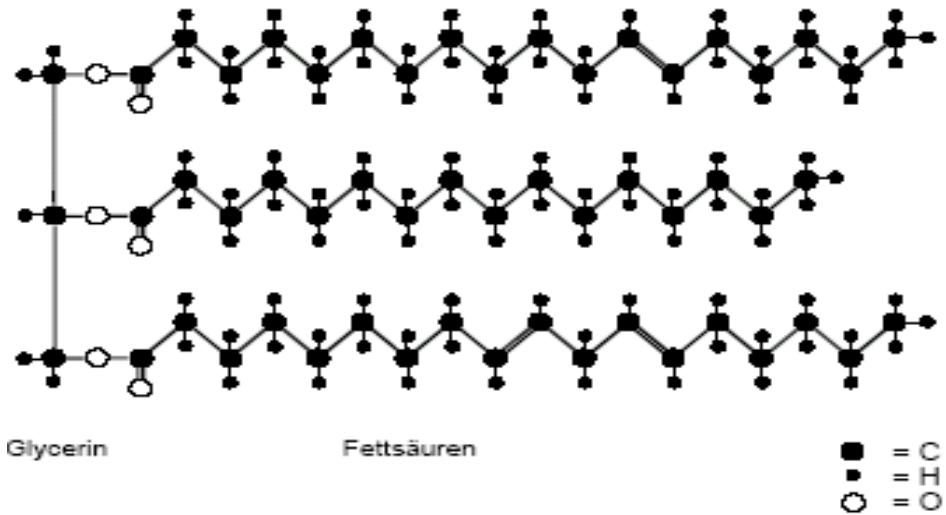


Quelle: IFEED

Pflanzenöl



- Pflanzenöl: Triglycerid
- $C_{60} H_{120} O_6$
- hohe Energiedichte 9,2 kWh/l
- Energiespeicher der Saat
- gleichzeitige Erzeugung **von Eiweiß und Öl (Teller und Tank)**
- 50 anbauwürdige Arten an Ölpflanzen in Europa



Schematische Darstellung eines Triglycerids

Quelle: Bdoel

Zwei Möglichkeiten zum Einsatz von pflanzlichen Ölen als Kraftstoff



Kraftstoffanpassung

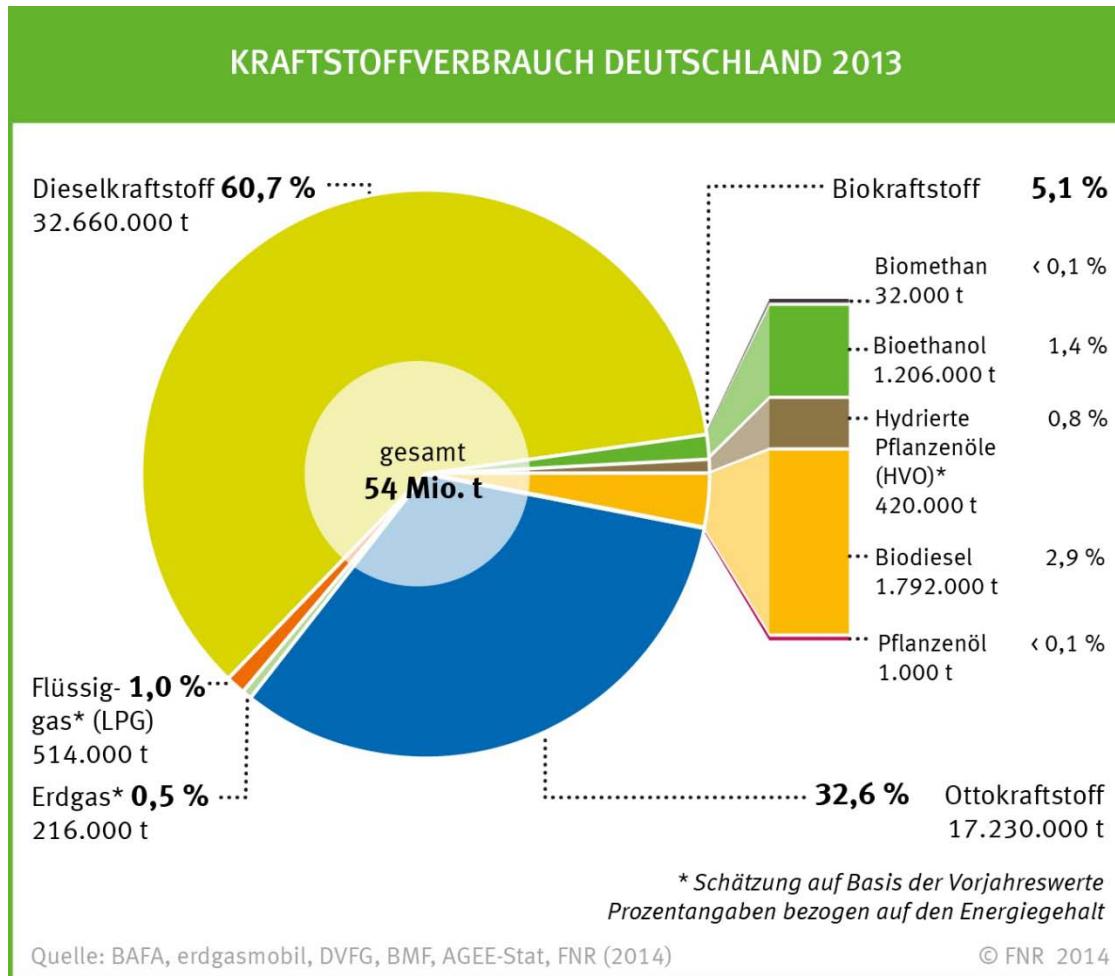
energieintensive Umesterung von Pflanzenölen und Fetten zu Rapsmethylester (RME)



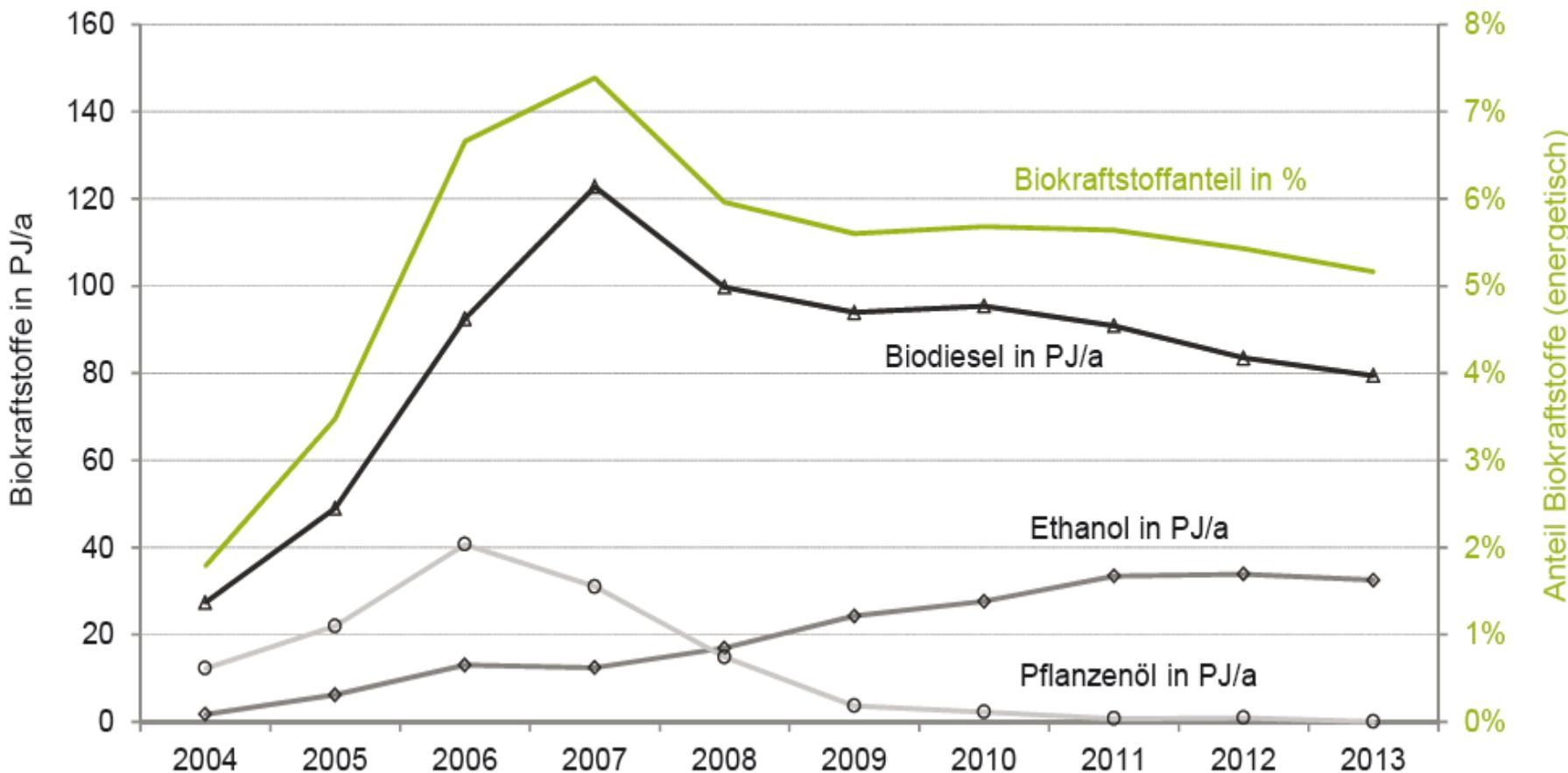
Motoranpassung - Pflanzenölmotor

Anpassung der Technik an die Natur

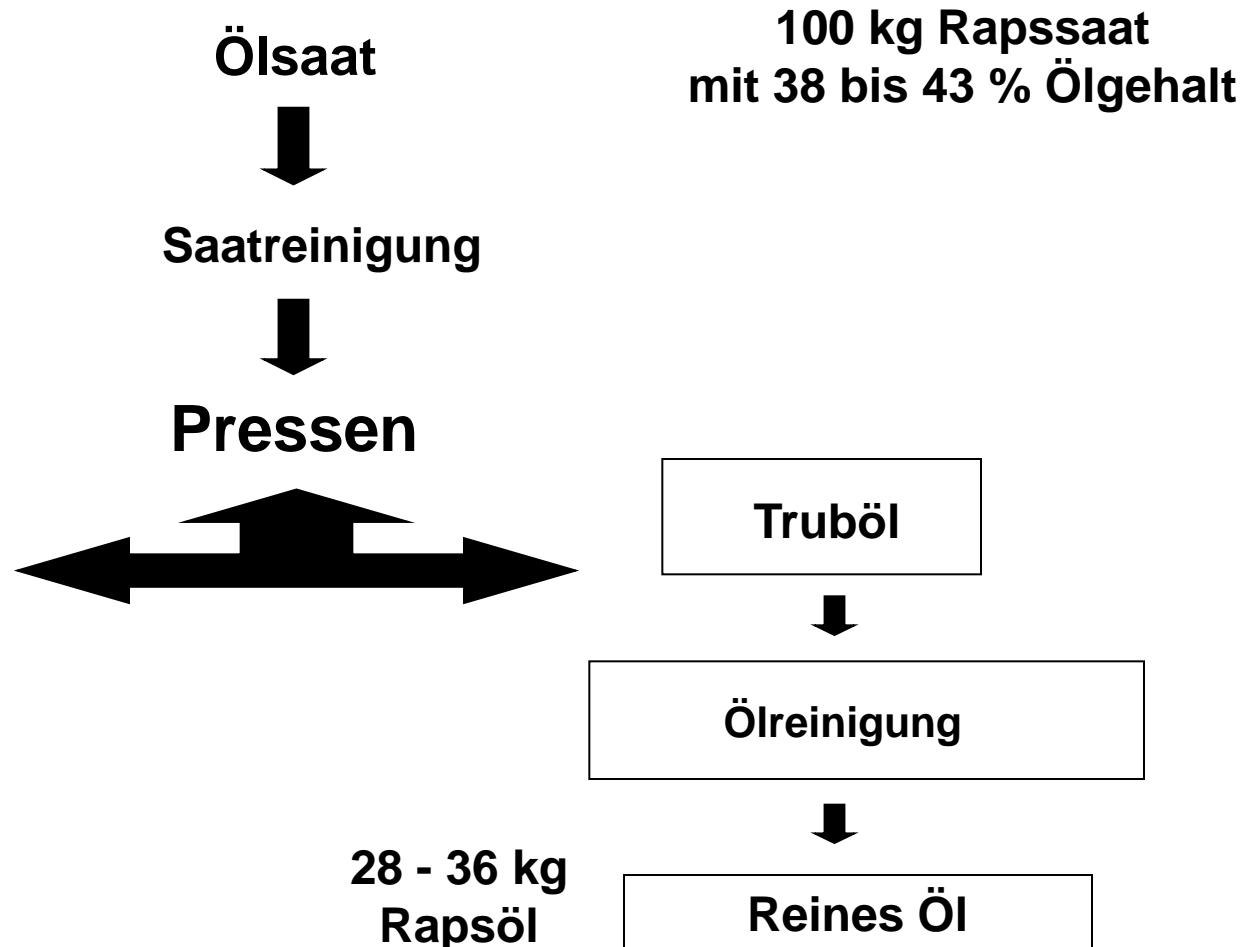
Kraftstoffverbrauch in der BRD 2013



Biokraftstoffanteile in der BRD



Pflanzenölgewinnung durch Kaltpressverfahren



Vergleich der Ölgewinnungsverfahren



Anlagenart	Zentral	Dezentral
Ölgewinnungsverfahren	„heiß“ Pressung mit Lösungsmittelextraktion	„kalte“ Pressung
Verarbeitungskapazität [t/d]	bis 3000	0,5 bis 25
Energiebedarf [GJ/t]	1,7	0,1 bis 0,5
Ölausbeute [%]	99	75 bis 85
Ölgehalt im Extraktionsschrot bzw. Presskuchen [Gew.-%]	ca. 1	ca. 12-15
Einfluss der Saatqualität auf Ölqualität	Mittel	Hoch

Quelle: TFZ

Dezentrale Verarbeitung von Ölsaaten



- Prozess der Kaltpressung sehr effizient – (ca. 60 kWh/t Saat; 3% vom PÖ)
- technologisch einfach und doch muss man besonders sorgsam auf Einhaltung wesentlicher Prozessparameter achten
- keine Raffination, keine Abwässer
- kurze Transportwege
- regionale Wertschöpfung
- geschlossene Stoffkreisläufe
- Erzeugung von Produkten für **Teller UND Tank**







Eiweiß von Ölsaaten ist auch direkt zur menschlichen Ernährung geeignet !



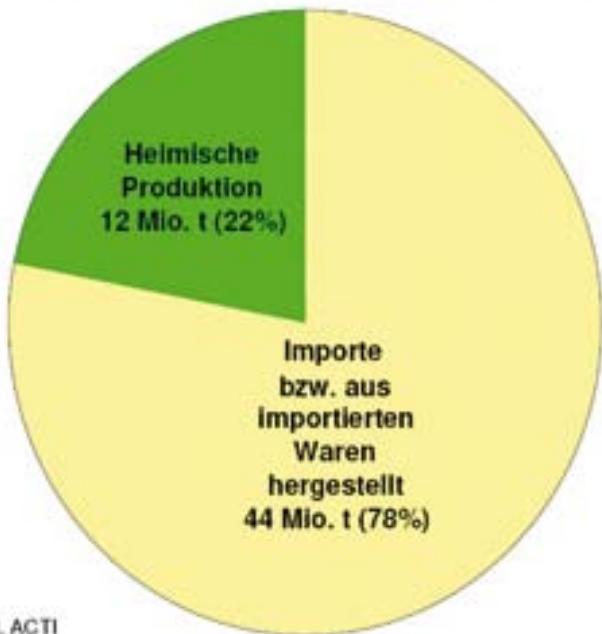
Import und Produktion von Eiweißfutter in der EU



EU: Verbrauch von 57 Mio t
proteinhaltigen Futtermitteln
- Importe und heimische Produktion -

OVID
VERBAND DER ÖLSEARTEN-
VERARBEITENDEN INDUSTRIE
IN DEUTSCHLAND

EU-Produktion



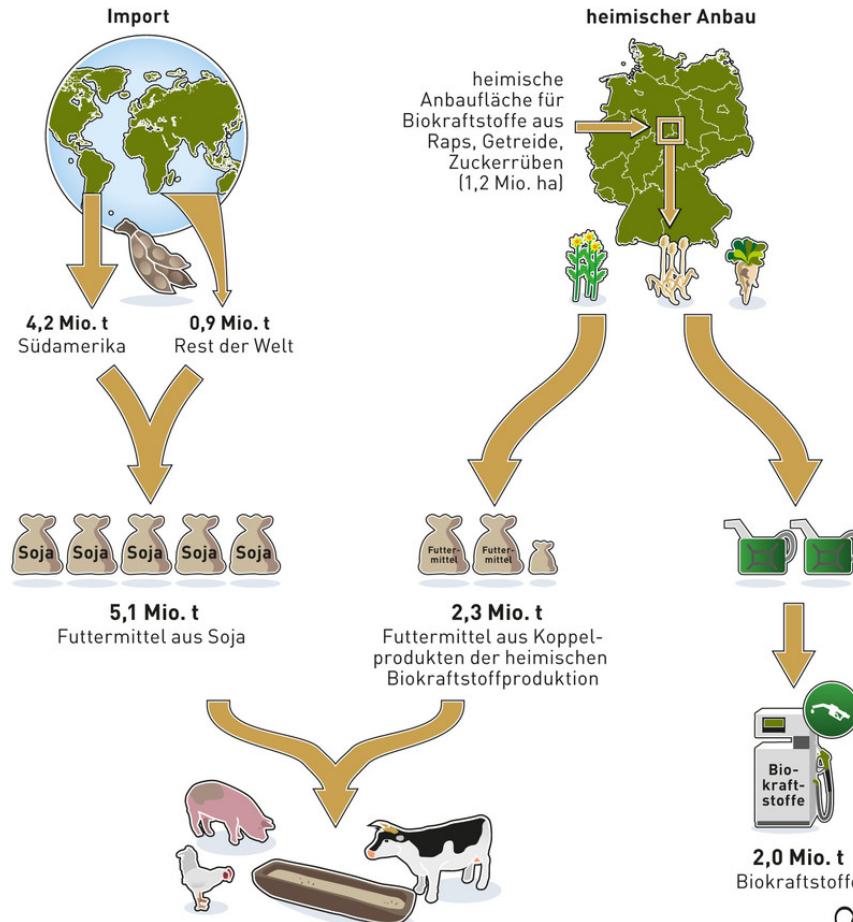
Quelle: USDA, Eurostat, ACTI

50% höherer Import von Sojaeiweiß ohne Koppelprodukte der dt. Biokraftstoffproduktion 2012



Heimische Biokraftstoffe vermeiden Sojaimporte nach Deutschland

Ohne Koppelprodukte aus heimischer Biokraftstoffproduktion müsste Deutschland fast 50 % mehr Soja-Futtermittel importieren.



Stand: 5/2012, Quellen: FNR, BMELV, Grunert u. a., eigene Berechnungen

www.unendlich-viel-energie.de





Foto: Ansö

- **5%** vom Dieselverbrauch in der BRD in Landwirt.
- entspricht 1,8 Mio. ha Raps
= max. Anbaufläche
- **Selbstversorgung möglich**
- keine Energiesteuer
- Erfüllung der **Nachhaltigkeitsverordnung** ab 2011



Dezentrale Herstellung von Eiweiß und Öl – das Haferprinzip



agrarANTRIEB
Pflanzenkraftstoff sinnvoll nutzen

Entwicklung der dezentralen Ölsaatenverarbeitung in der BRD



03/2004
219 Ölmühlen



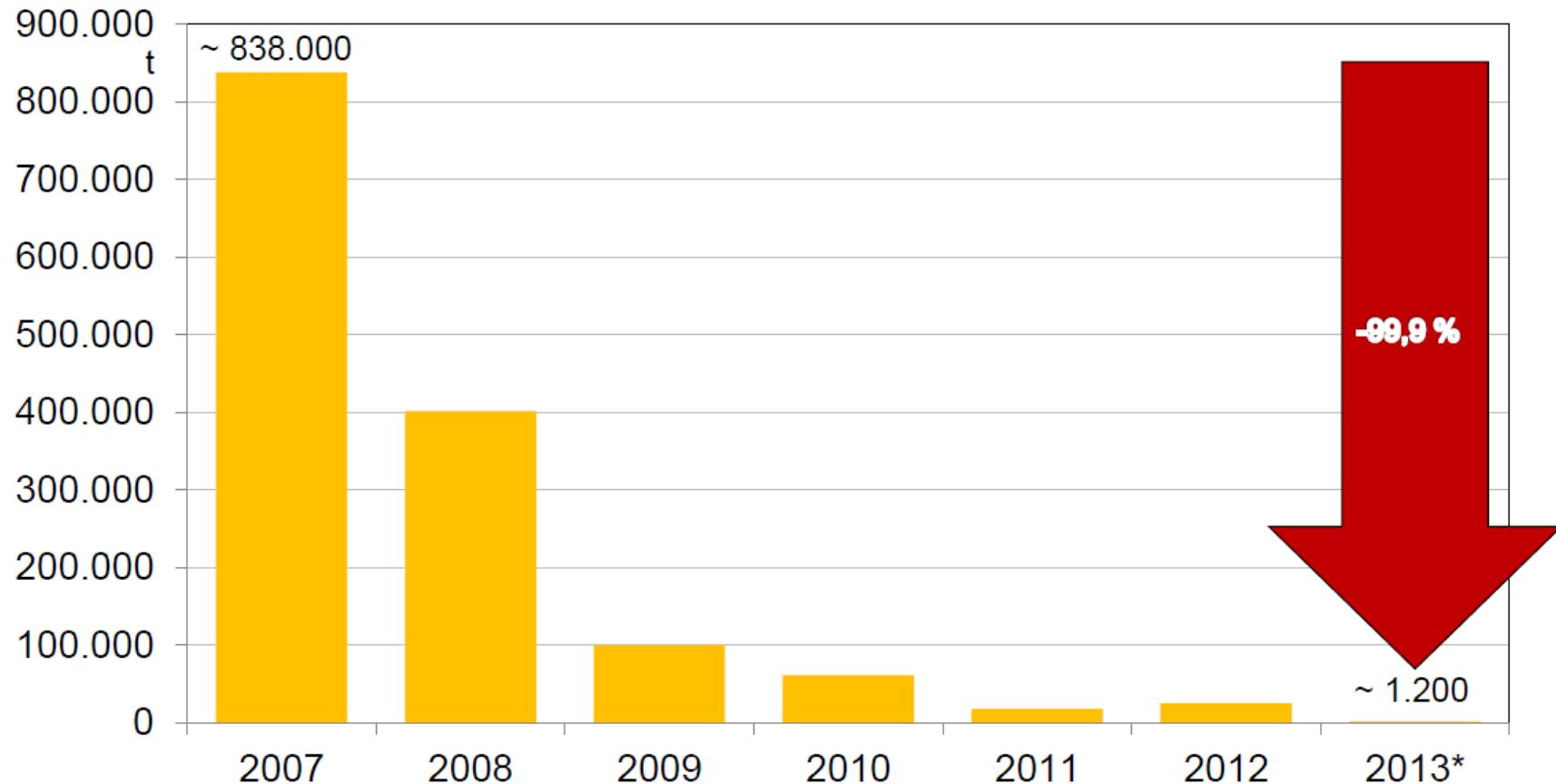
08/2007
585 Ölmühlen



02/2013
241 Ölmühlen in Betrieb

- Kapazität von bis zu 30% der deutschen RapsErnte 2007

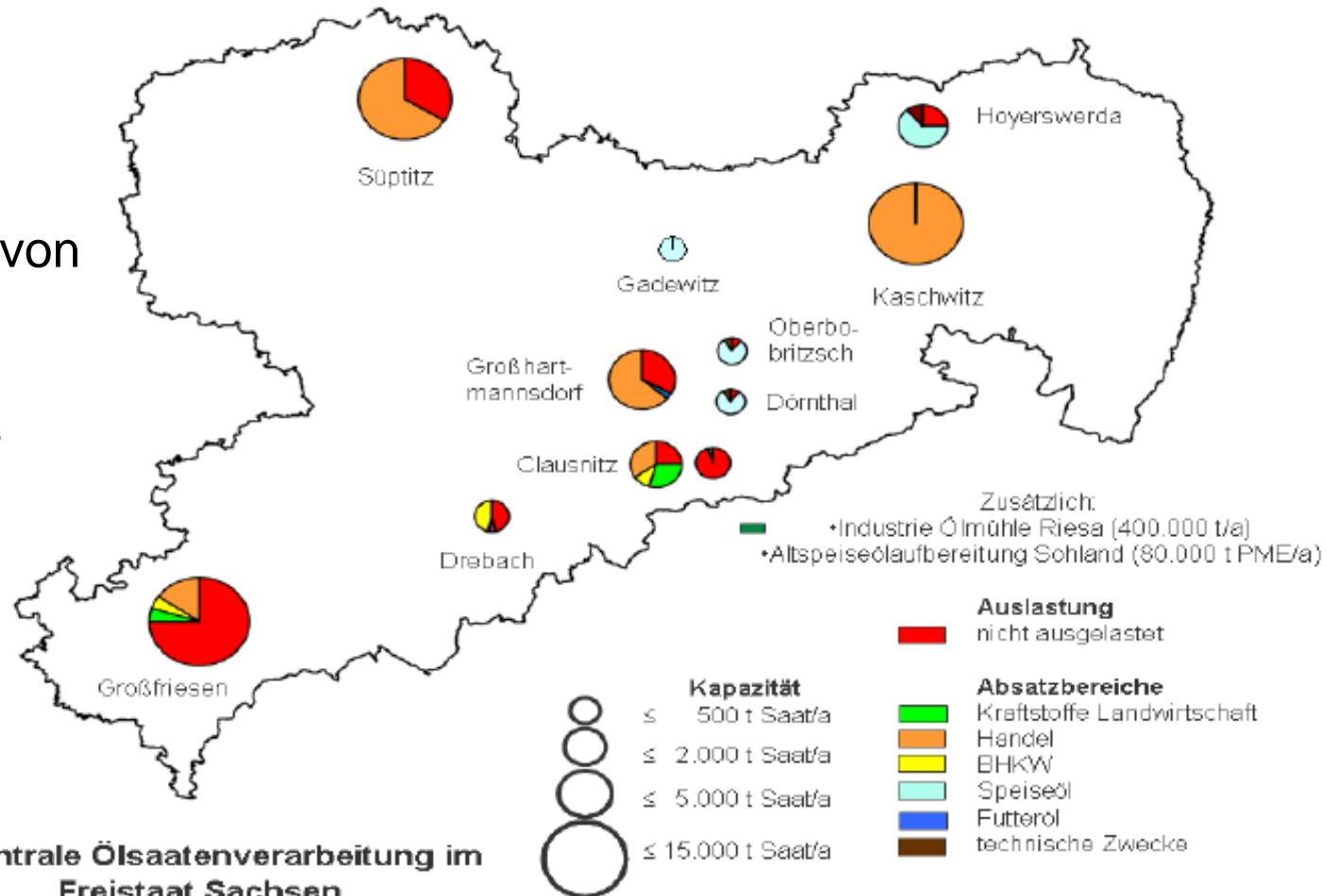
Nutzung von Pflanzenölkraftstoff in der BRD von 2007 bis 2013



Dezentrale Ölsaatenverarbeitung in Sachsen 2014



- Reduzierung von **22 Ölmühlen** 2008 auf **10 Mühlen** 2014



Ölsaatenverarbeitung in der Agrargenossenschaft „Bergland“ Clausnitz e.G.



- Verarbeitung von selbsterzeugtem Raps (ca. 800 t/a) seit 2005
- Einsatz vom Rapsölkraftstoff in > 10 Landmaschinen
- Speiseölmühle für Lein, Raps, Mohn und Leindotter
- Spezialität: Eiweiß-Brot mit 20% Anteil Raps- bzw. Leinkuchenanteil



Einsatz von Presskuchen und Rapsöl in der Agrargenossenschaft „Bergland“ Clausnitz e.G.



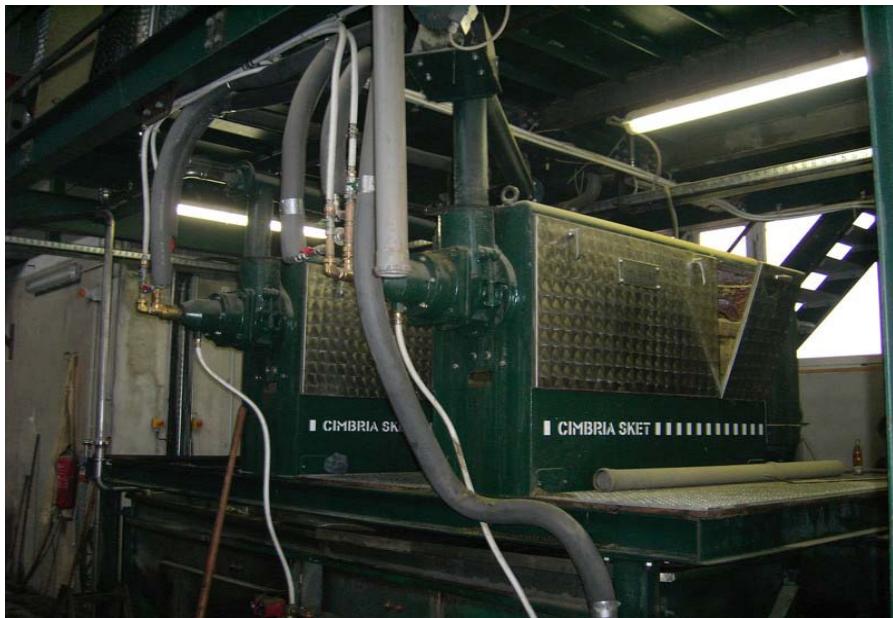
- Presskuchen (RK) wird vollständig selbst verfüttert (Milchvieh, ca. 1 bis 1,5 kg/d)
- Eiweiß-Ration **ohne** Soja (SES) - sehr gute Erfahrungen
- Eigenverbrauch von ca. 160.000 l Rapsölkraftstoff/a
- davon für Biogas-BHKW Stützfeuerung ca. 39.000 l Rapsöl/a
- > 8.000 Bh positive Erfahrung mit Rapsöltraktoren (z.T. Werkslösung mit Garantie)



Rapsöl GmbH Großhartmannsdorf



- seit 2006 in Betrieb
- 2 x 300 kg Saat/h Ölpresse
der Fa. SKET, KP 15



- 2 x 3000 t Saatlager
- Rapsölreinigung mittels Tonmineralien
- EU-REDcert zertifiziert (Nachhaltigkeits-VO
für Kraftstoff)

- 6 Gesellschafter und 2 Lieferanten
- Kapazität max. 4.500 t/a Rapssaat
- tatsächliche Verarbeitungsmenge: **ca. 3.000 t/a Rapssaat**
- Produkte: **ca. 2.000 t Rapspresskuchen (ca. 13% Fett)** und **1.000 t Rapsöl**
- seit 2007 QS zertifiziert – wichtig für Handel mit Futtermittel Rapskuchen
- vollständiger **regionaler Absatz vom Rapspresskuchen (Eiweißfutter)**
- Rapsöl wird tlw. als Futteröl verwendet und **der Rest überregional verkauft**





Multifuel Traktor Konzept der Hersteller



6R Multifuel Traktor - Clean multifuel tractor concept



SIMA
INNOVATION AWARDS
20. November 2012



Quelle: Pickel

Markteinführungsprogramm in Bayern für Traktoren für Pflanzenölkraftstoff



- RapsTrak 200
- Start Oktober 2014
- für 200 Traktoren
- Pflanzenöltauglich ab Werk
- bis zu 80% der Mehrkosten gefördert
- nur für Werklösungen mit Garantie
- Wegbereitend: Positionspapier der Verbände für ein 10.000-Traktoren Programm für Biokraftstoffe bundesweit



Entwicklungsanforderungen für Pflanzenölmotoren



Steuergerät

Anpassung z. B. für
Einspritzmenge etc.

Motorblock-
vorwärmer

Kaltstart-
anpassung

Teile- und Material-
prüfung und -anpassung

Abgastest

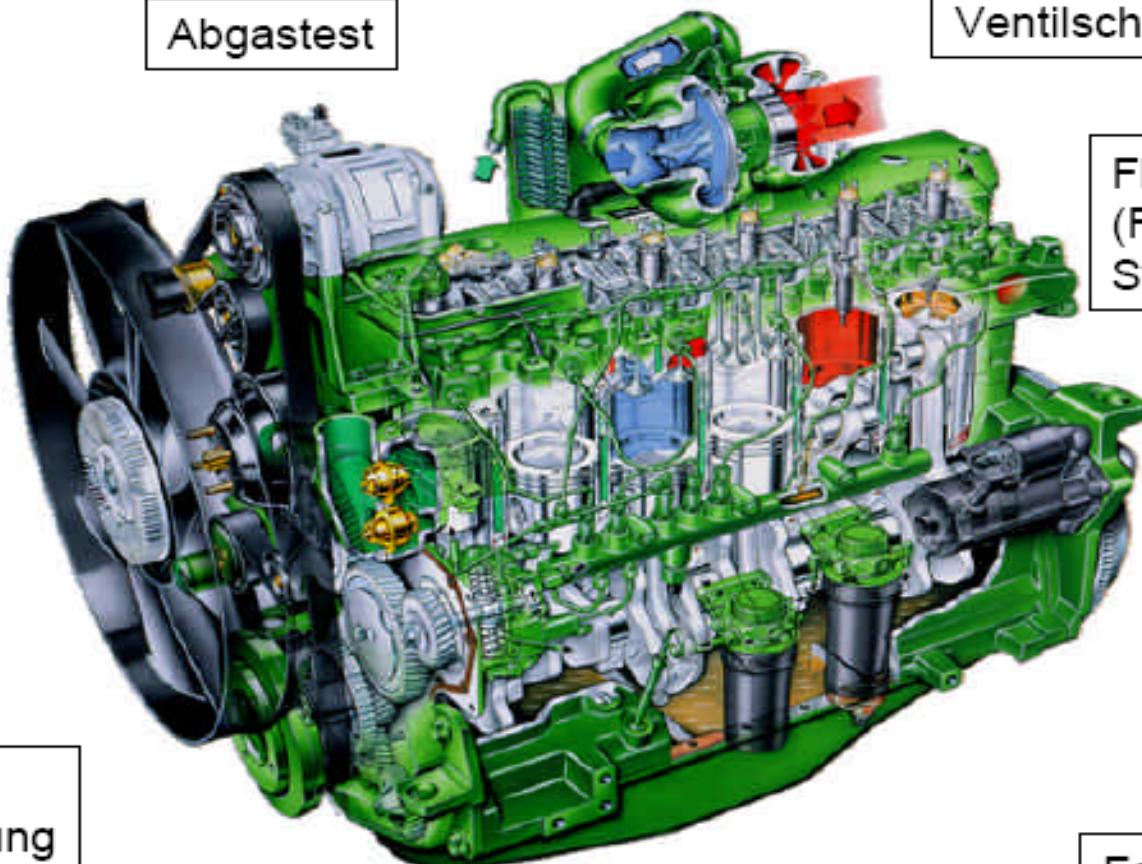
Ventilschaftbearbeitung

FDS
(Fuel Detection
System)

Strahlage
Rapsöl-
kraftstoff

Kraftstoff-
kreislauf

Feld - Praxistest



Quelle: Kaiser

Projekte: PraxTrak und 2ndVegoil



Ziele:

- Entwicklung der 2. Generation von Pflanzenölkraftstoffe für den Einsatz in Motoren der Abgasstufen Euro 4 bzw. Euro 6
- Test von Additiven für die Pflanzenfiltration und für Pflanzenölkraftstoffe
- Anbau und Einsatz von weiteren Ölpflanzen (z.B. im Mischfruchtanbau)
- europäische Norm für Pflanzenölkraftstoff (< 1 mg/kg P/Mg/Ca)
- Projekt PraxTrak führt zu effizienten Motoren und Serieneinführung

PraxTrak.de und 2ndvegoil.eu

Juli 2006

DIN V 51605

DIN

ICS 75.100.20

Vornorm

**Kraftstoffe für pflanzenöltaugliche Motoren –
Rapsölkraftstoff –
Anforderungen und Prüfverfahren**

Fuels for vegetable oil compatible combustion engines –
Fuel from rapeseed oil –
Requirements and test methods

Combustibles pour moteurs adaptés aux huiles végétales –
Combustible à base d'huile de colza –
Exigences et méthodes d'essai

Trubölreinigung mittels Tonmineralien

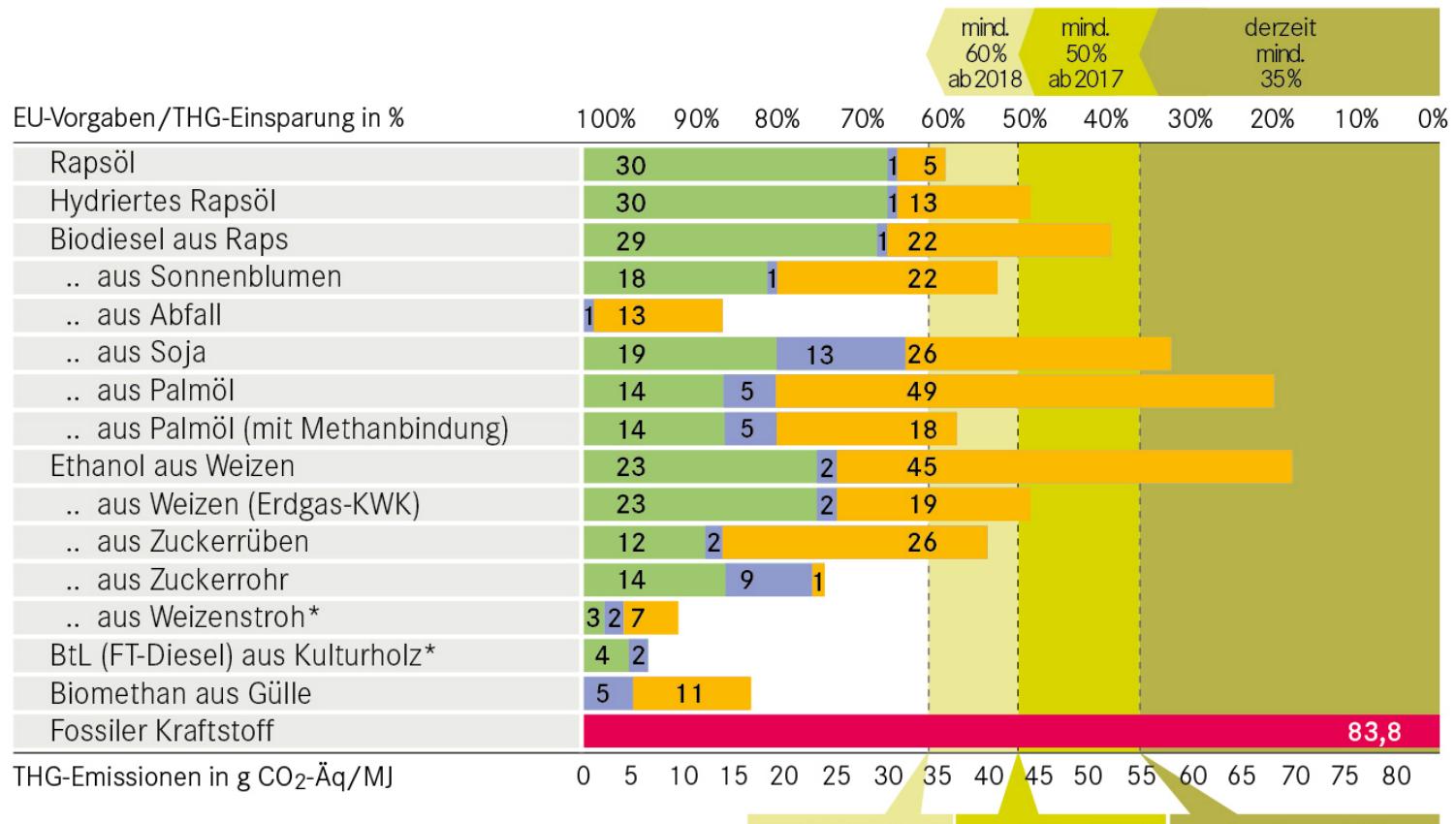


Phosphor: 24 mg/kg
Calcium: 18 mg/kg
Magnesium: 9 mg/kg

Phosphor: 0,9 mg/kg
Calcium: 0,8 mg/kg
Magnesium: < 0,3 mg/kg

Quelle: Waldland VWP

STANDARD-THG EMISSIONEN FÜR BIOKRAFTSTOFFE



■ Anbau ■ Transport ■ Verarbeitung

* künftige Biokraftstoffoptionen – Basis:
Standardwerte nach 2009/28/EG

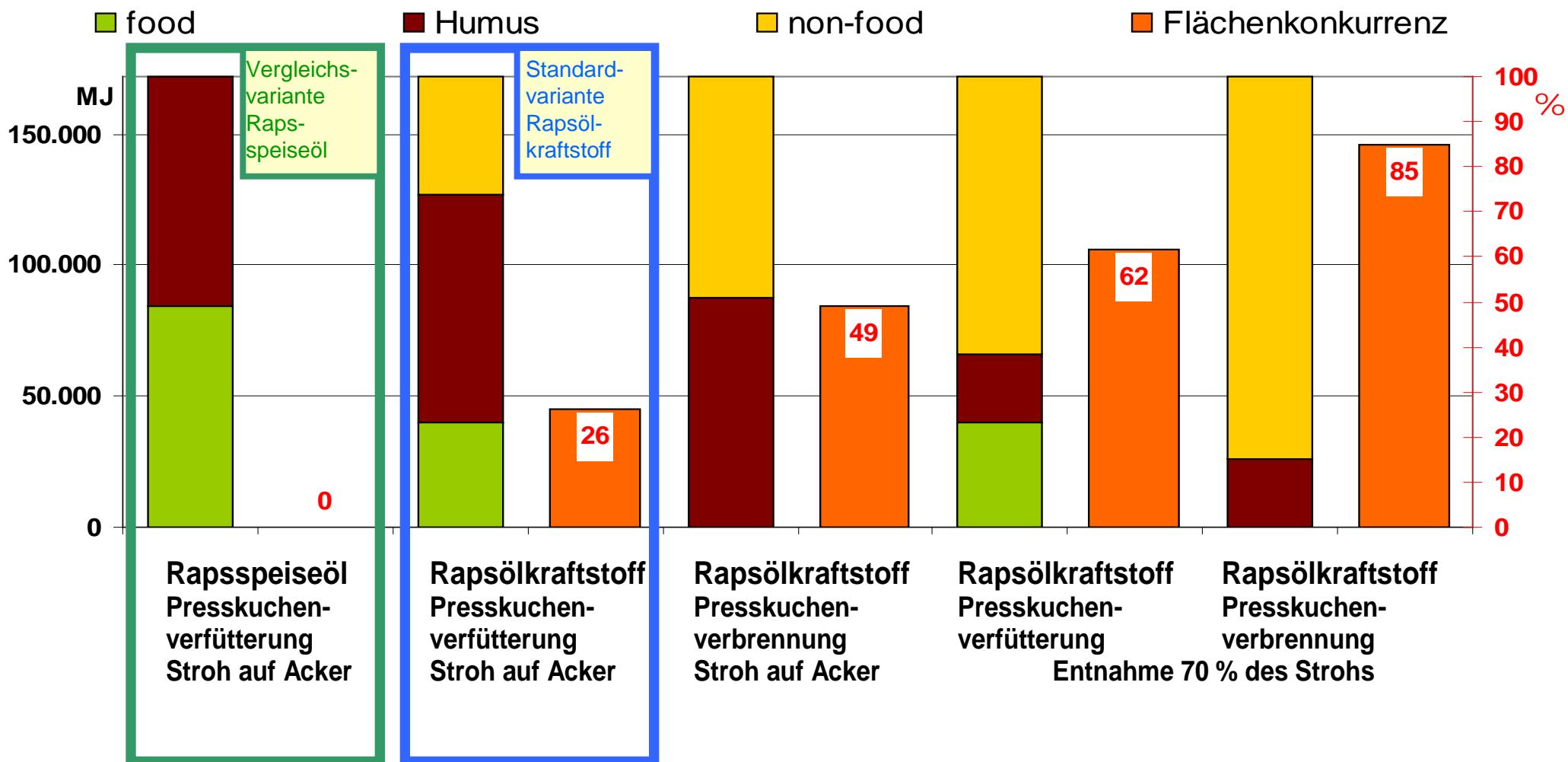
Quelle: FNR nach UFOP (2011 – EU-RL 2009/28/EG)

© FNR 2012

Effektive Flächenkonkurrenz des Rapsanbaus bei unterschiedlicher Verwendung der Raps-Ernteprodukte

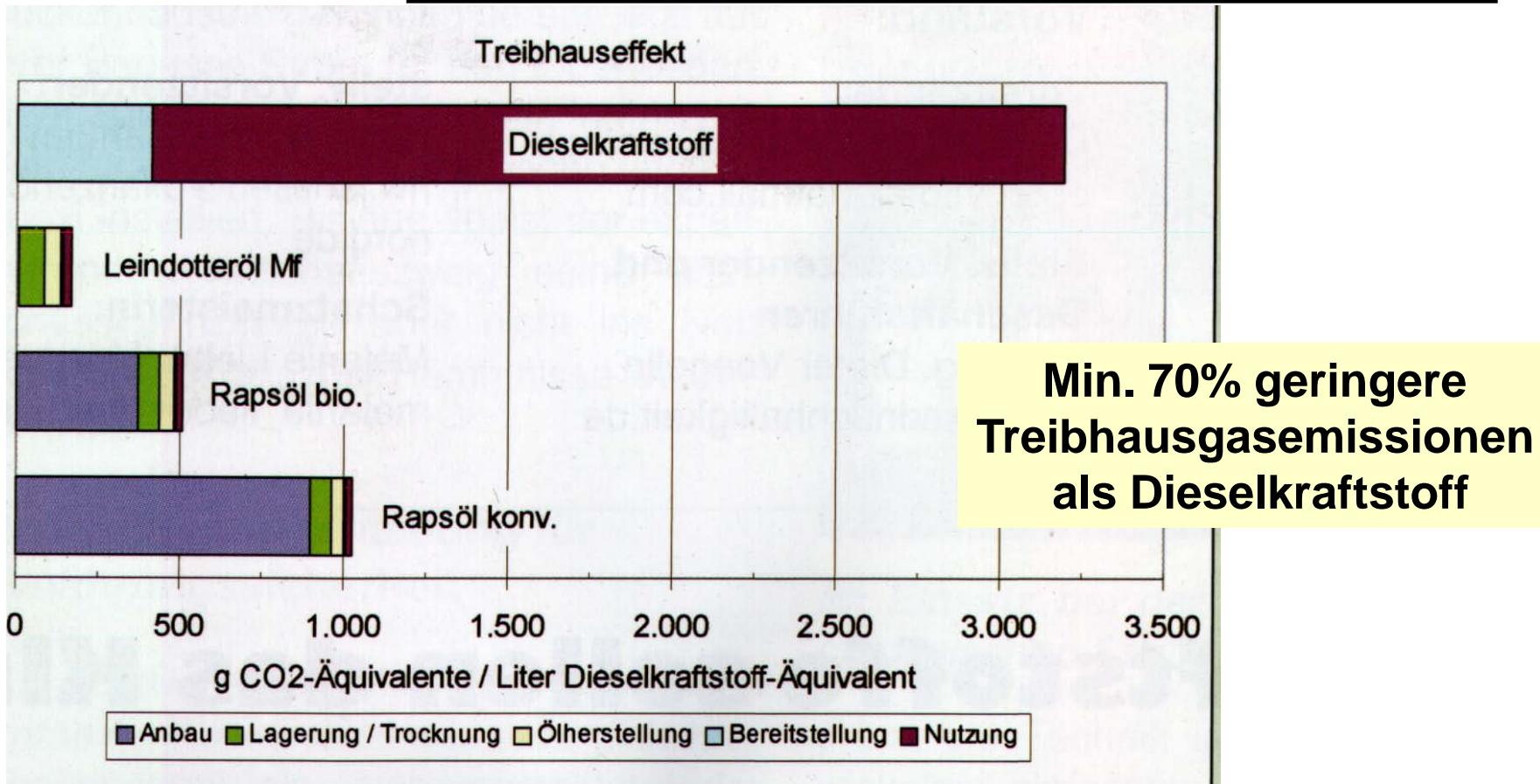


(% der Energie in der gewachsenen oberirdischen Biomasse) dezentrale Anlage, Körnertrag 35 dt/ha



Quelle: Grunert, LfULG

Verursachte Kohlendioxid-Äquivalente für Herstellung, Bereitstellung und Nutzung verschiedener Kraftstoffe



Quelle: IFEU (2001) bearbeitet von SGS-Ingenieure, L. Sergis-Christian, J. Brouwer

FEED, FOOD and FUEL



Selbstversorgung der Landwirtschaft möglich



Grundsatz "Teller, Trog, Tank,"

Bei der Biotreibstoff-Herstellung wird also zuerst die Nahrung, dann Tierfutter und zuletzt der Tank berücksichtigt.

Quelle: Unendlich viel Energie

Mischfruchtanbau



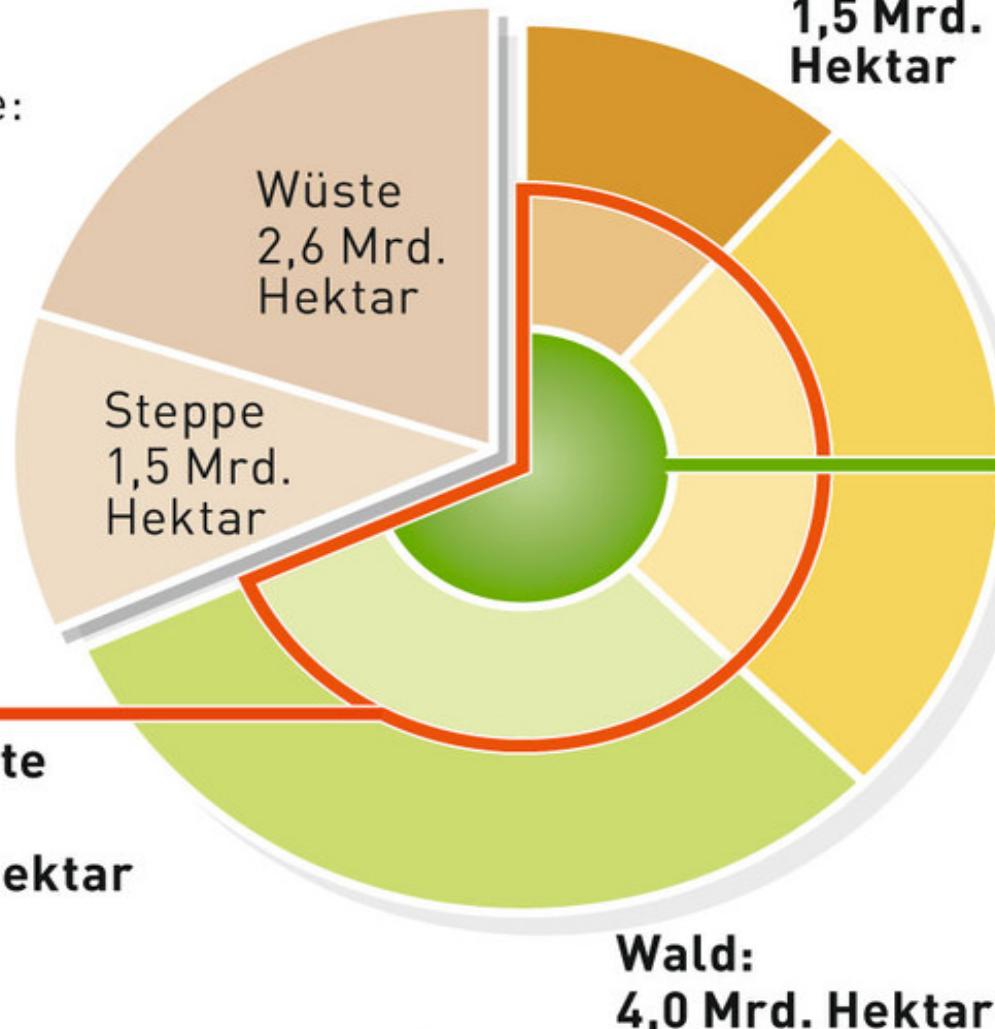
- weniger Düngung und Pflanzenschutz notwendig
- höhere Erträge
- stabilere Erträge
- Energie für Anbau mit erzeugt

- z.B. Sommergerste-Leindotter
- Erbse- Leindotter

www.mischfruchtanbau.de

Geringer Flächenbedarf für hohe Anteile von Biokraftstoffen

Gesamte weltweite Landfläche:
12,9 Mrd. Hektar



Durch Anbau von Energiepflanzen auf rund **25 %** der degradierten Flächen könnten Biokraftstoffe erzeugt werden, die **50 %** des globalen Kraftstoffverbrauchs decken.



Weide:
3,4 Mrd. Hektar

Zum Vergleich: ●

Weltweite Anbaufläche für Bioenergie 2007:
rund 30 Mio. Hektar



Agentur für
Erneuerbare
Energien

Quelle: FAO; Metzger und Hüttermann, 2/2009

www.unendlich-viel-energie.de

Erik Ferchau | Hauptstr. 150 | 09596 Freiberg

Tel. 0 37 31 / 7980 700 | www.biomasse-freiberg.de | ferchau@biomasse-freiberg.de

- Low hanging fruit (**low input fuel**) – sehr geringer Herstellungsaufwand
- **Regionale Eiweißproduktion (kein Soja in der Ration)**
- **Multifuel (Vielstoff) - Landmaschinen ab Werk** erhältlich
- **Integration in lokale Wertschöpfungs- und Nährstoffkreisläufe**

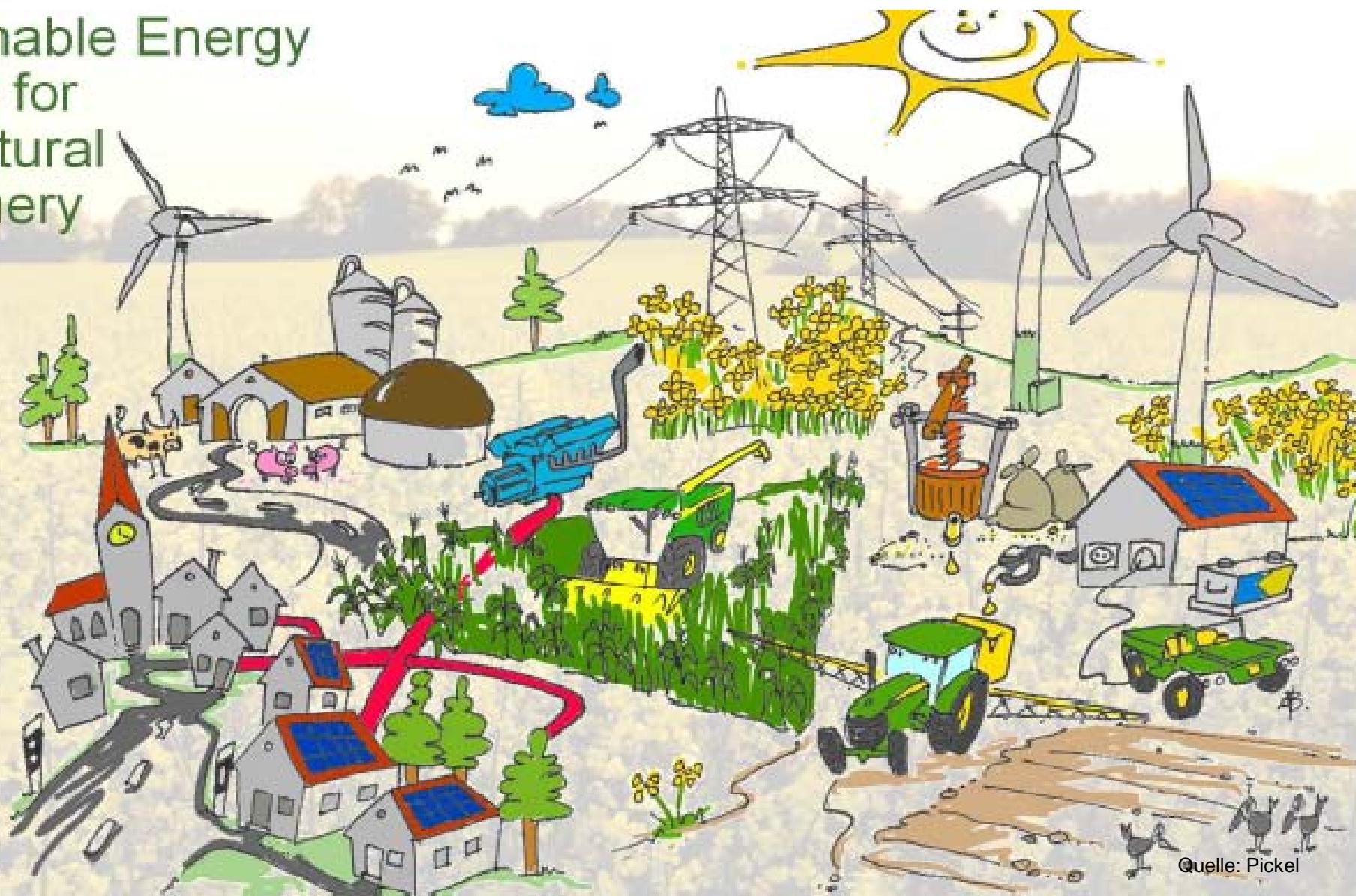
- Unterstützung von Umweltorganisationen, z.B. **BUND und Euronatur**
- **PUREPLANTOIL.ORG** auf EU-Ebene



Vision einer energieautarken Landwirtschaft



Sustainable Energy
Supply for
Agricultural
Machinery



Quelle: Pickel

Kontakt

Projekt „Förderung des Anbaus und der Verwertung von nachwachsenden Rohstoffen Freiberg e.V.“

Verein zur Förderung von Biomasse und nachwachsenden Rohstoffen Freiberg e.V.

Hauptstr.150

09599 Freiberg

Tel.: + 49 3731 / 7980700

Fax: + 49 3731 / 7980701

Mail: kontakt@biomasse-freiberg.de



www.biomasse-freiberg.de

Gefördert mit Mitteln des Freistaates Sachsen