



Ökologische und ökonomische Effizienz biogener Reinkraftstoffe – Erfahrungen aus der Praxis und Wege in die Zukunft

transfairlog 2012, Forum: Nachhaltige Mobilität in der Praxis
Alltagstaugliche Lösungen für den umweltgerechten Güterverkehr
Mittwoch, 13. Juni 2012, 14:30 – 16:00 Uhr, Forum III – Halle A3

Dipl.-Phys. Wolfram Kangler, bioltec systems GmbH

Kurzvorstellung bioltec®

- bioltec® bietet **Komplettlösungen** zum Betrieb von serienmäßigen Dieselmotoren mit alternativen Kraftstoffen
- Gründung 2004
- 100% Eigenkapitalfinanzierung
- Produktentwicklung zu 100% im Hause
- Ingenieurbüro mit verlängerter Werkbank, Vertrieb
- mehrere internationale Patente und Anmeldungen
- automotive-zertifizierte Partner für Produktion
- 3500 umgerüstete Fahrzeuge in Europa
- ca. 250 zertifizierte Qualitätspartner-Werkstätten in D aller Marken
- international tätig in Österreich, Schweiz, Irland, Spanien, Niederlande, Tschechien
2007: Brasilien
- Innovationspreis Eurocargo 2006
- System mit der höchsten Markenakzeptanz



Motivation: Das Öl wird knapp?!

Erdölreserven:
Wirtschaftlich und
technisch sinnvoll
abbaubare Erdöl-Bestände
→ Reichweite ca. 50 Jahre*

Erdölressourcen:
Gesamtmenge an
theoretisch auf der Erde
verfügbaren Erdöl-Bestände
→ Reichweite ca. 100
Jahre*



* Prognose: gilt seit 1973 ...

Fakten:

- steigende Rohölpreise, hohe Volatilität
- Abhängigkeit von Importen
- CO₂-Emissionen, „Treibhausgas“

...Alternativen?

regenerative Kraftstoffe: DIE Lösung! (2004)



nachwachsende
Energieerzeugung
Nutzung nationaler
Ressourcen und Flächen



Stärkung der
Landwirtschaft
Beschäftigung



Unabhängigkeit vom
Ölpreis und
geopolitischen Konflikten



Umweltschutz
und CO2-Einsparungen



Technologie-
Export



Wertschöpfungskette im
eigenen Land
kein „Tanktourismus“

Strategien zur Verwendung von Biokraftstoffen:

1. Beimischung zum Diesel

Eigenschaften des Mischkraftstoffes müssen der Norm für Diesel EN 590 genügen: Biodiesel (FAME), hydriertes Pflanzenöl (HVO)

Technische Verträglichkeit aller serienmäßiger Motoren mit dem Mischkraftstoff muss gewährleistet sein.

Begrenzt auf derzeit 7% Biodiesel im Diesel

2. biogene Reinkraftstoffe (zusätzlich zu Diesel)

Verwendung nur in speziell geeigneten Motoren, „Umrüstung“

Bis zu 100% Reinkraftstoff im jeweiligen Fahrzeug

Die wichtigsten biogenen Reinkraftstoffe im Transportsektor bis dato



Biodiesel

→ Biodiesel (FAME)
Eigenschaften ähnlich
zu Diesel. In
herkömmlichen
serienmäßigen Motoren
verwendbar. Industrielle
Herstellung.

Pflanzenöle

→ als reine Pflanzenöle in
speziellen Motoren und
mit „Umrüstung“ in
serienmäßigen Motoren
nutzbar. Dezentrale
Produktion möglich.
Basis für Biodiesel.

Tierfette

→ mit „Umrüstung“ direkt
in serienmäßigen
Motoren nutzbar.
Industrielle Produktion.
Basis für Biodiesel.

Ethanol

→ Ersatz für Benzin in
Ottomotoren

primäre Rohstoffe: Öl/Fett + Protein = „Teller, Trog + Tank“
Sekundärrohstoff, gebrauchtes Öl/Fett = „Kaskadennutzung“

Qualitätsvergleich Biokraftstoffe: Tierfett / Pflanzenöl / Biodiesel

Quality comparison: Animal-Fat / Plant-Oil / Biodiesel, Comparação de Qualidade: Gordura de Animal / Oleo Vegetal / Biodiesel

Charakteristische Eigenschaften / Characteristics / Características	Einheiten Units, Unidade	Tierfett, animal fat, Gordura de animal recom. bioltec®	Rapsöl, Pure Plant-Oil, Oleo vegetal DIN V 51605	Biodiesel EN 14214, ASTM D6751	Diesel EN 590	Test method
Dichte (15°C) Density, Densidade	kg/m ³	930	900-930	860-900	820-845	DIN EN ISO 12185 DIN EN ISO 3675
Flammpunkt Flashpoint, Ponto de Inflamação	°C	270	>220	>101	>55	DIN EN ISO 2719
Heizwert Heatvalue, Valor Calorífico	kJ/kg (max. kJ/l)	37.200 (34.600)	>36.000 (33.500)	>37.000 (33.300)	42.600 (36.000)	DIN EN 51900-1, -2, -3
Cetanzahl (Zündwilligkeit) Cetane number, Poder de Ignição	-	56	>39	>51	>51	(IP 498)
Kin. Viskosität (40°C) Kin. Viscosity, Viscosidade Cinética	mm ² /s	39	<36	3,5-5	2-4,5	DIN EN ISO 3104
Koksrückstand Carbon residue, Resíduo de Coque	% (m/m)	0,22	<0,4	<0,3	<0,3	DIN EN ISO 10370
Jodzahl Iodine number, Índice de Iodo	g/100 g	68	95-125	<120	---	DIN EN 14111
Schwefelgehalt Sulphur content, Parcela de Enxofre	mg/kg (ppm)	<3	<10	<10	<10	DIN ISO 20884 DIN ISO 20864
Variable Eigenschaften, variable characteristics, Características variáveis						
Gesamtverschmutzung Total pollution, Total de Poluição	mg/kg (ppm)	<20	<24	<24	<24	DIN EN 12662
Säurezahl/freie Fettsäuren ffa Free fat acid ffa, Índice de Acidez	mg KOH/g/%	1 / 0,5	<2,0 / 1	<0,5 / 0,25	---	DIN EN 14104
Oxidationsstabilität (110°C) Oxidation stab., Estabilidade de Oxidação	h	7-19	>6,0	>6,0	---	DIN EN 14112
Phosphorgehalt Phosphor content, Parcela de Fosforo	mg/kg (ppm)	<1	<12	<10	---	DIN EN 14107 (ICP OES)
Aschegehalt (Oxidasche) Ash content (oxid ash), Oxidase	% (m/m)	0,001	<0,01	<0,02	<0,01	DIN EN ISO 6245
Wassergehalt Water content, Percentual de Agua	mg/kg (ppm)	420	<750	<500	<200	DIN EN ISO 12937
Summengehalt Calcium, Magnesium Total Ca+Mg, Total Calcium, Magnesium	mg/kg (ppm)	<1,4	<20	<5	---	DIN EN 14538
Summengehalt Kalium, Natrium Total K+Na, Total Kalium, Natrium	mg/kg (ppm)	<1	---	<5	---	DIN EN 14108(9)

V2.2 20100903

sehr gut, very good, muito bom

gut, good, bom

ausreichend, sufficient, suficiente

„Umrüstung“ serienmäßiger Motoren



Fuel Efficiency Management

Umrüst-technologie	Eigenschaften	Eignung für Einsatzspektrum
1-Tank-System	<p>nur 1 Tank mit PÖL / PÖL-Diesel-Gemisch</p> <p>Vorwärmung des PÖls</p> <p>keine Regelung möglich, nur feste Gemische oder reines Pflanzenöl</p> <p>Winterbetrieb eingeschränkt</p>	<p>gleichmässiger Vollast-Betrieb</p> <p>+ Lastwechsel + Teillast + Leerlauf + Winterbetrieb + Ausfallsicherheit + höhere Amortisation → ALLE Einsatzprofile</p>
Dual-Fuel Systeme 2-Tank-Systeme (Temperatur-abhängig)	<p>zwei Tanks</p> <p>Vorwärmung</p> <p>abhängig von Motortemperatur (und teilweise von Drehzahl) wird dem Motor Diesel oder PÖL zugeführt</p>	
2-Tank-Systeme (Last- und Temperatur-geregt)	<ul style="list-style-type: none"> • zwei Tanks und Vorwärmung bzw. Kühlung • System führt dem Motor je nach Betriebszustand (Last und Temperatur) vollautomatisch den richtigen Treibstoff zu • Notlaufeigenschaften durch reinen Dieselbetrieb 	



Erfolgsgeschichte der Biokraftstoffe 2004 - 2007



Mit Pflanzenöl nach DIN V 51605

- Einhaltung aller Euro 5 Emissionswerte
- Reduktion der Ruß-Emissionen
- Langzeitstabiler Betrieb
- keine Einbußen bei der Performance

Aufwand/Kosten:

- Umrüstung mit Dual-Fuel Systemen
- zusätzlicher Wartungsaufwand
- Sorgfaltspflichten
- Hoftankstelle



Pflanzenöl-Nutzung ökonomisch darstellbar: ab
15% effektivem Preisvorteil gegenüber Diesel

Wachsender Markt bis 2007, Prognose?!



Fuel Efficiency Management

Entwicklung und Anteile der Biokraftstoffe im Straßenverkehr



Quelle: Branchenprognose (Stand: 10/2009)



bioltec® - Marken- und Herstellerakzeptanz



Empfohlenes System
von MAN (MTBD)



Empfohlenes System
von DAF-DVV



Vertrieb der OEMs bietet dem Kunden
Lösungen für Rapsöl nach DIN V 51605
als biogenen Reinkraftstoff (2006)

MAN Latin America B100 Feldtest



DaimlerGroup-Feldtest



Mercedes-Benz



Erfolgsgeschichte der Biokraftstoffe CO₂-Vermeidung (2007)



Fuel Efficiency Management



Umwelt Zertifikat

bioltec® ist das führende System zum effizienten Einsatz von alternativen Treibstoffen in Dieselmotoren.

bioltec® ermöglicht mit dem patentierten variablen bioltec®-Kraftstoffmanagement die Nutzung von regenerativen Reinkraftstoffen. Kunden von bioltec® leisten so einen wichtigen Beitrag zum Umwelt- und Klimaschutz.

Nachwachsende Rohstoffe bieten ein hohes CO₂-Vermeidungspotential. Bei der Verbrennung von Kraftstoff nach DIN V 51605 (Rapsöl-Kraftstoff) werden pro Liter 2,6 kg CO₂ (Kohlendioxid) erzeugt. Von dieser Emission sind ca. 80% CO₂-neutral und entlasten damit die Umwelt wesentlich von schädlichen Treibhausgasen.

Bei einem durchschnittlichen Verbrauch von 33 Liter / 100 km entlasten bioltec®-Kunden damit die Umwelt um

6,9 Tonnen CO₂ pro gefahrene 10.000 km.

Dies entspricht bei einer jährlichen Fahrleistung von 150.000 km einer Gesamtentlastung von mehr als 100 Tonnen CO₂ pro Jahr.

Referenzmessungen mit bioltec®-Technologie an LKWs der höchsten Abgasnorm EURO V zeigen beim Einsatz von Rapsöl-Vollraffinat nach DIN V 51605 weitere signifikante Umwelteffekte:

Abgaskategorie	Verbesserung beim Einsatz von bioltec® gegenüber EURO V-Abgasnorm ¹
Kohlenmonoxid (CO)	Emissionssenkung von ca. 35%
Kohlenwasserstoffe (THC)	Emissionssenkung von ca. 30%
Feinstaub (Russ)	Emissionssenkung von ca. 45%

¹ Neutrale Referenzmessungen an EURO V-LKWs

bioltec®-Kunden tragen somit wesentlich zum Umweltschutz bei.



Fuel Efficiency Management

Rosenburg, 10. Mai 2007

Ort, Datum

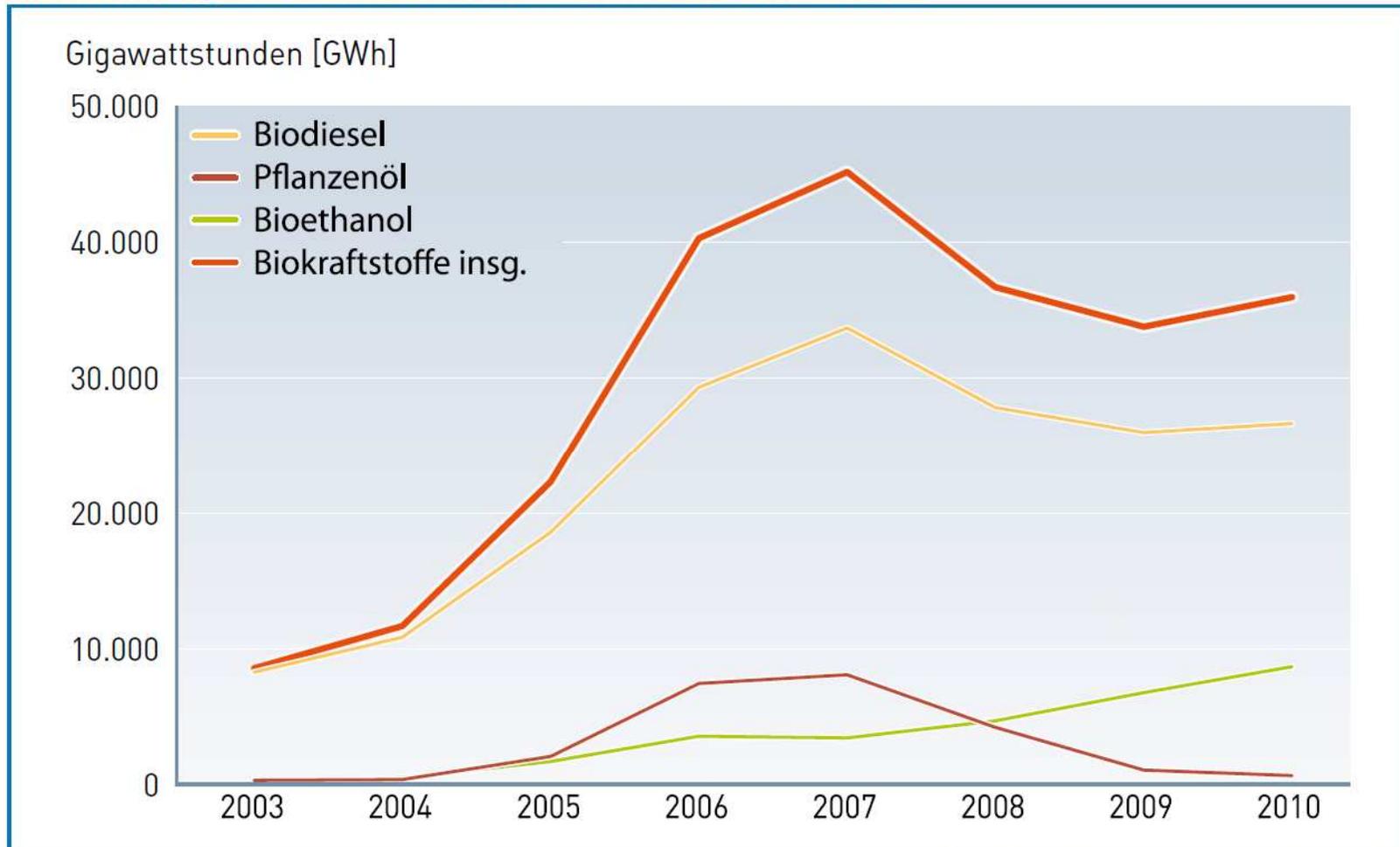
© bioltec® volkswagen Global, Rosenburg 2007

Erfolgsgeschichte der Biokraftstoffe bis 2006, politische Maßnahmen



- Bis 2004 hat sich die Biokraftstoffindustrie aufgrund der europäischen Agrarpolitik nur langsam entwickelt
- Seit dem 1.1.2004 eine 100% Steuerbegünstigung: Der Markt wächst
- 2005 Die Große Koalition entscheidet Steuern auf die schnell wachsenden Biokraftstoffe zu erheben, Überkompensation vermutet?!
- Da sich nach Ansicht des BMF schon eine stabile Biokraftstoffwirtschaft für Biodiesel & Pflanzenöl entwickelt hatte, sollte nun die so genannte 2. Generation gefördert werden.
- Steigende Ölpreise werden angenommen.
- Zum 01.08.2006 wird das neue „EnergieSteuer Gesetz“ und zum 01.01.2007 das „BioKraftstoffQuoten Gesetz“ formuliert
- ***Sukzessive Reduktion der Steuerentlastung***

Entwicklung des Biokraftstoffabsatzes in Deutschland



Quelle: Bundeswirtschaftsministerium; Stand: 12/2011

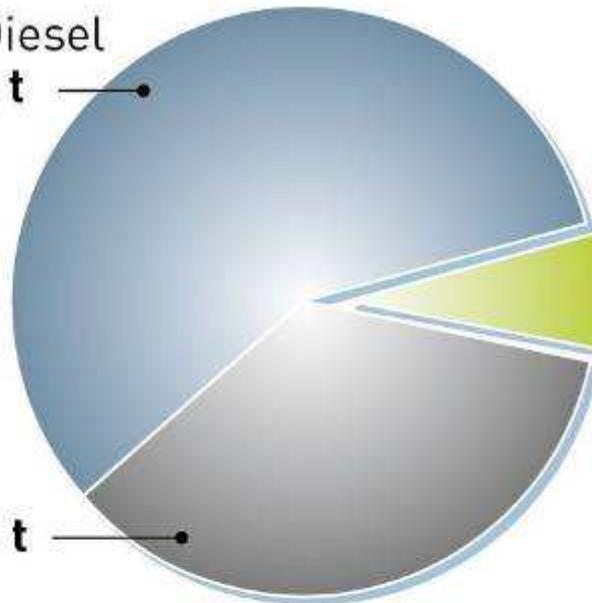
Biokraftstoffe und fossiler Kraftstoffverbrauch in Deutschland 2010

Biokraftstoffe 3,8 Mio. t*

Anteil Biokraftstoffe am Gesamtkraftstoffverbrauch 2010: **5,8%**

fossiler Diesel
29,8 Mio. t

fossiles Benzin
18,5 Mio. t



Bioethanol
1,2 Mio. t

Pflanzenöl
0,1 Mio. t

Biodiesel
2,6 Mio. t



(ohne Luftverkehr)

*rundungsbedingte Abweichung

Quelle: UFOP, StBA, BAFA, Stand: 4/2011

www.unendlich-viel-energie.de



Erneuerbare-Energien-Richtlinie 2009/28/EG „20% bis 2020“



Richtlinie 2009/28/EG: Erneuerbare-Energien-Richtlinie

des Europäischen Parlamentes und des Rates vom 23. April 2009 zur
Förderung der Nutzung von Energie aus erneuerbaren Quellen

Es wurden für die Mitgliedstaaten der Europäischen Union **verbindlich**
der von ihnen jeweils

bis zum Jahr 2020 zu erreichende Anteil von erneuerbaren Energien an
der von ihnen verbrauchten gesamten Energie mit dem Ziel festgelegt,
dass bis zu diesem Jahr in der gesamten EU der

**Anteil von erneuerbaren Energien am Gesamtenergieverbrauch bei
mindestens 20 %** liegen wird.

EU (2009): 20% erneuerbare Energien bis 2020

Erneuerbare-Energien-Richtlinie 2009/28/EG Deutschland: „Quotenregelung“



Richtlinie 2009/28/EG: Erneuerbare-Energien-Richtlinie

Im **Verkehrssektor** muss bis zum Jahr 2020 mindestens 10 % des Endenergieverbrauchs aus erneuerbaren Energien stammen

nationale Umsetzung „Quotenregelung“

Bundesimmissionsschutzgesetz § 37a:

Energetischer Mindestanteil an Biokraftstoff von 6,25 % in 2010–2014

ab 2015 ersetzt durch eine Klimaschutzquote zur

Reduzierung der Treibhausgasemissionen durch Biokraftstoffe um:

3 % ab 2015,

4,5 % ab 2017,

7 % ab 2020.

Deutschland (2015): von 10% Energie zu 7% Treibhausgas

Erneuerbare-Energien-Richtlinie 2009/28/EG „Nachhaltigkeit, Treibhausgasminderung“



Richtlinie 2009/28/EG: Erneuerbare-Energien-Richtlinie

Biokraftstoff-Nachhaltigkeitsverordnung, „Verordnung über Anforderungen an eine nachhaltige Herstellung von Biokraftstoffen“

Biokraftstoffe im Sinne dieser Verordnung sind flüssige oder gasförmige Kraftstoffe, die aus Biomasse hergestellt werden.

aus nachwachsenden Rohstoffen gewonnene Energien müssen zur **Minderung der Treibhausgasemissionen von mindestens 35 %** beitragen; ab 2017 um 50 %

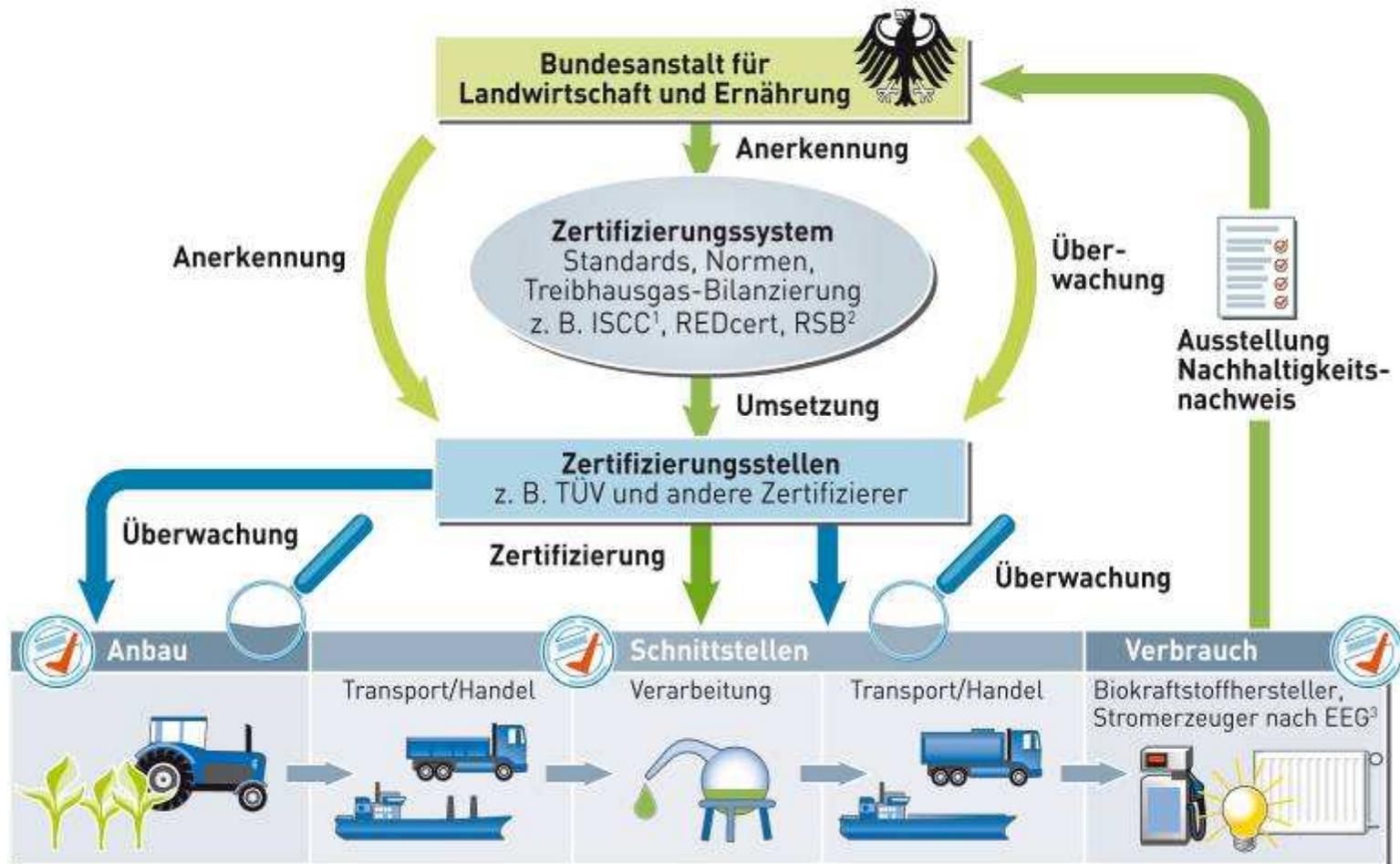
Ebenfalls dürfen nur solche Rohstoffe verwandt werden, die aus einem nachhaltigen Anbau stammen, Primärwäldern, wie **Regenwaldgebieten sind ausgeschlossen.**

Zertifizierungssysteme gewährleisten eine Bewertung der Nachhaltigkeitskriterien

- Biokraftstoff-Nachhaltigkeitsverordnung: Charakterisierung als „Bio“-Kraftstoff (Schwellwerte: 35% bzw. 50% THG)
- Bundesimmissionsschutzgesetz: „In Verkehr bringen“, „Quotenregelung“, „Quotenhandel“
- 10. Bundesimmissionsschutzverordnung: „Einhaltung von DIN-Normen“
- Energiesteuergesetz: „Steuertarif“, „Steuerentlastungen“

Einheitliche EU-Richtlinien, (unterschiedliche) nationale Gesetzgebung

Nachhaltige Bioenergie Wie funktioniert die Zertifizierung?

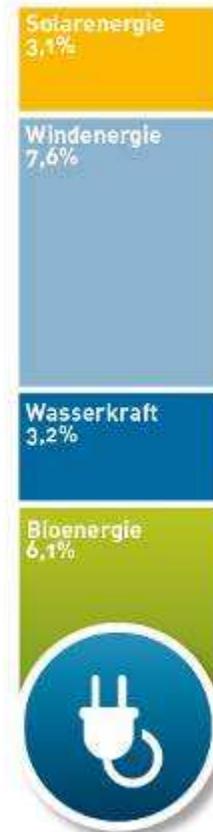


¹ISCC: International Sustainability and Carbon Certification; ²RSB: Roundtable on Sustainable Biofuels;

³Erneuerbare-Energien-Gesetz; Quellen: BLE, UFOP; Stand: 11/11

Bedeutung der Bioenergie innerhalb der Erneuerbaren Energien 2011

Strom
20,0%



Wärme
10,4%

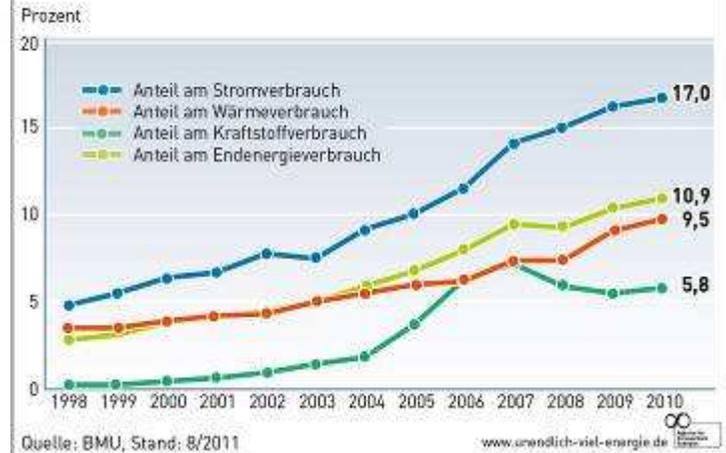


Kraftstoff
5,6%



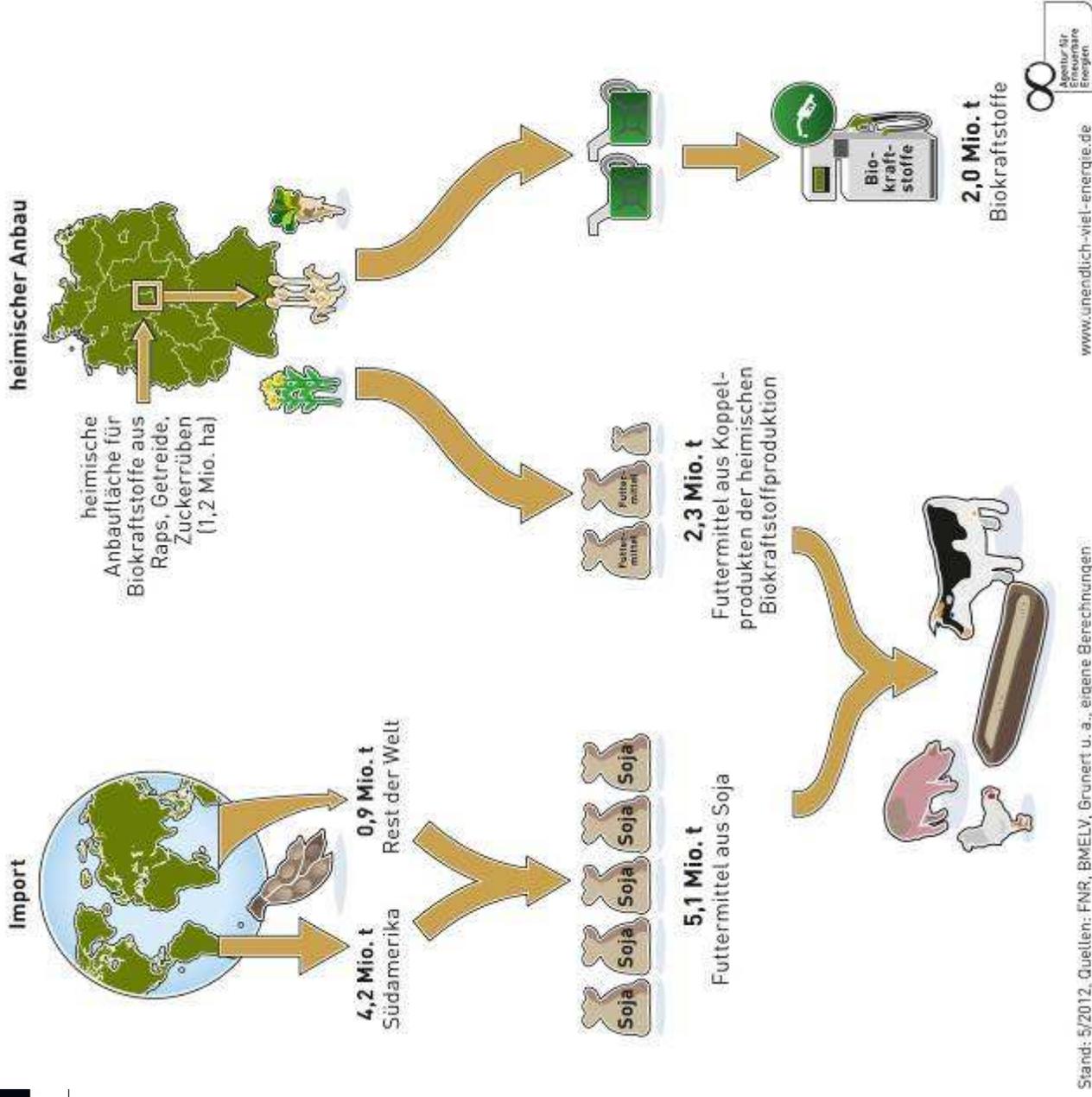
Quelle: BMU
Stand: 3/2012

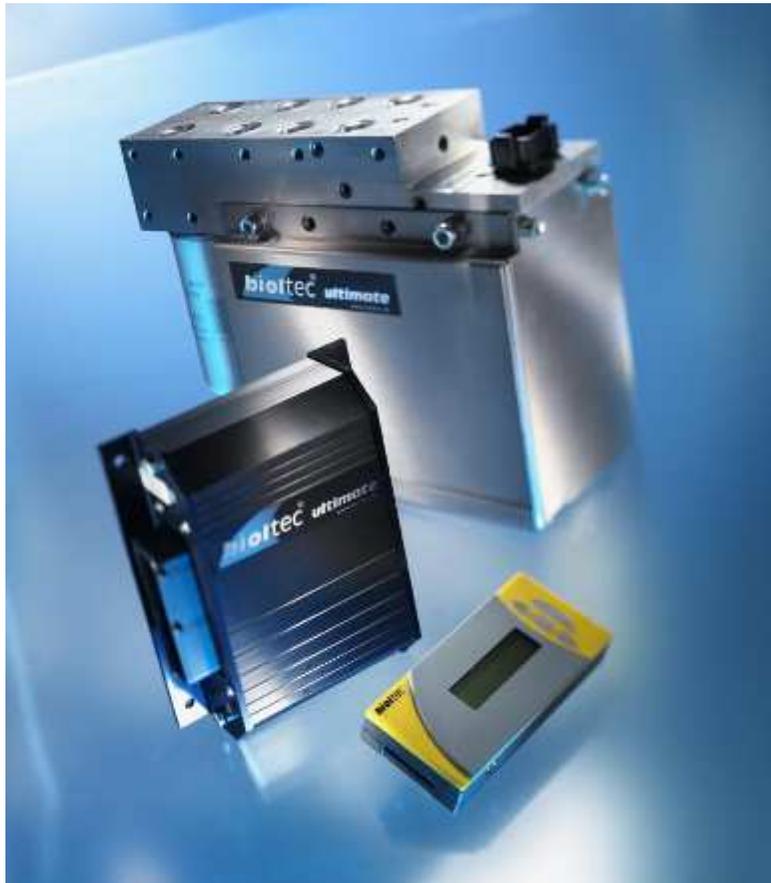
Anteil Erneuerbarer Energien am Energieverbrauch in Deutschland 1998-2010



Heimische Biokraftstoffe vermeiden Sojaimporte nach Deutschland

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

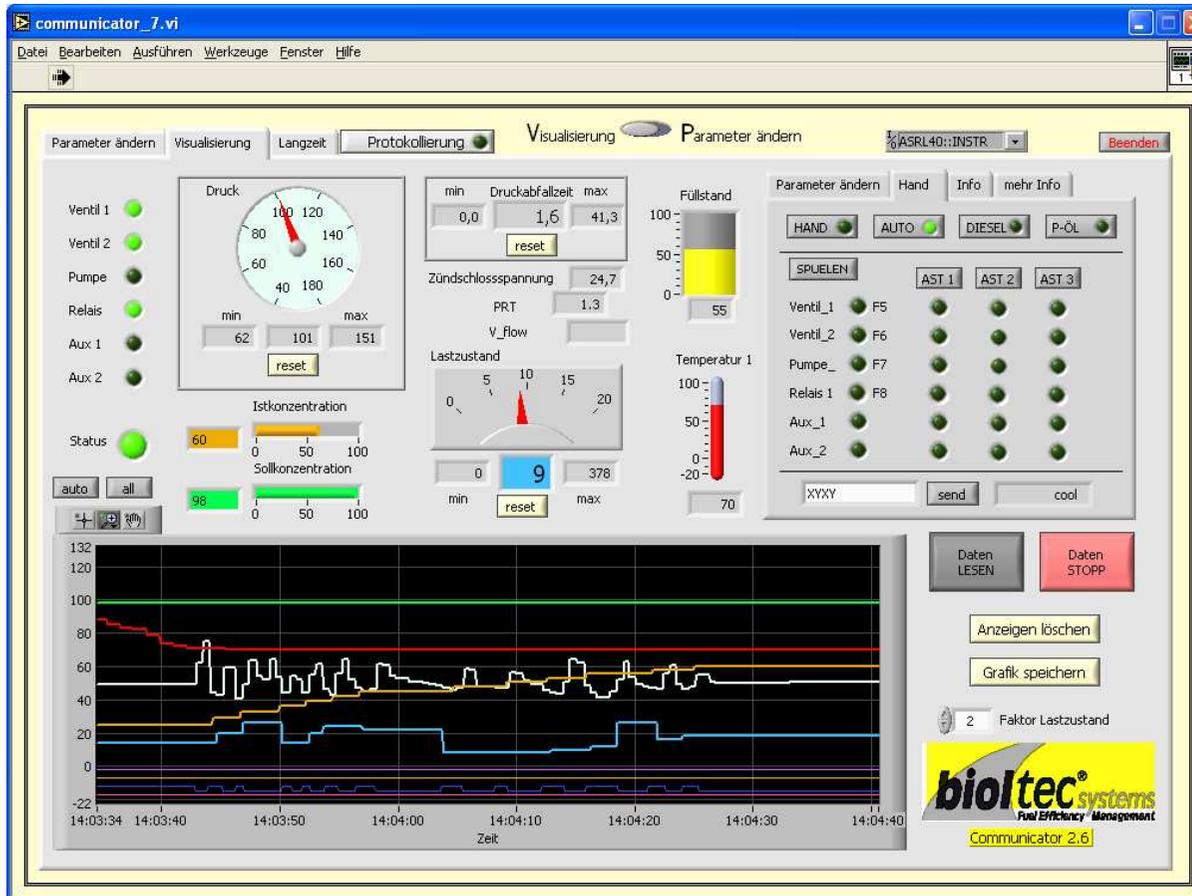




Dual-Fuel Systeme für Retrofit

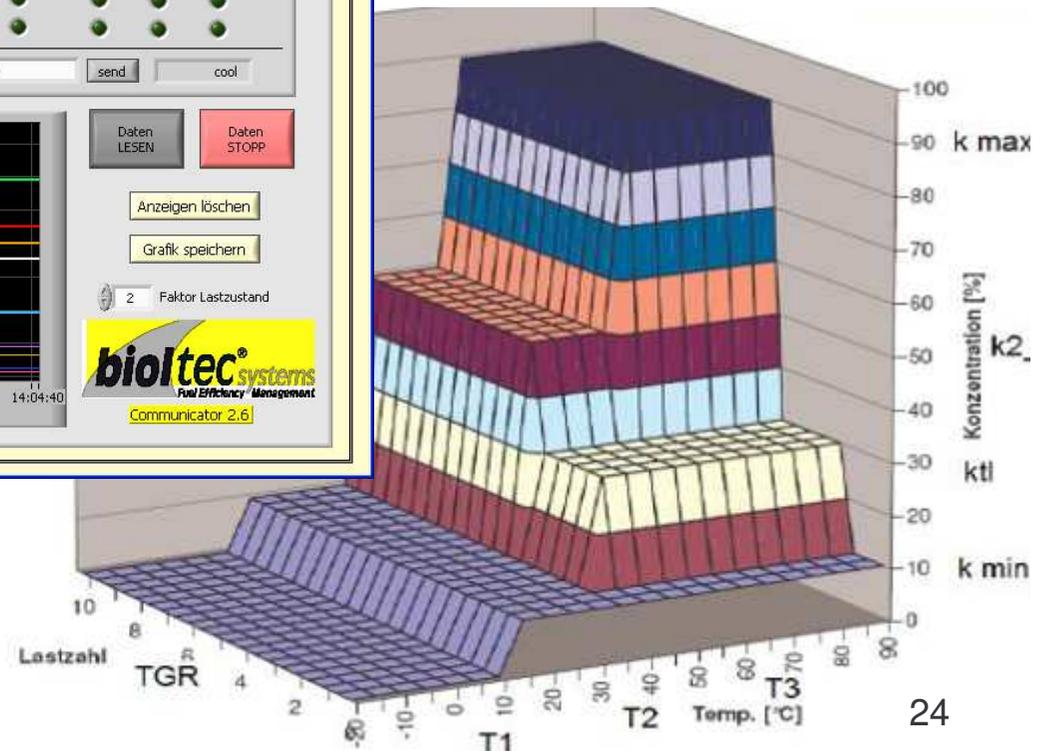
- **Vollautomatische Erkennung des Betriebszustandes des Motors**
→ Last- und Temperaturabhängige Regelung
- **Variables Kraftstoffmanagement**
→ Abhängig vom Betriebszustand des Motors werden z.B.
 - 100% Diesel** (kalter Motor, Leerlauf)
 - 100% B100** (warmer Motor, Volllast)
 - oder **definierte Kraftstoffmischungen** (Teillast) dem Motor zugeführt
- **Parametrierbarkeit**
→ Universelle Anpassbarkeit an Motortypen. Fahrzeugtypen und Einsatzprofil

→ Motorschutz, Betriebssicherheit, Abgasoptimierung durch lastabhängige Regelung und variables Kraftstoffmanagement



bioltec® communicator

- programming interface
- diagnosis
- remote control / service
- log-memory
- parametrization
- remote control possible

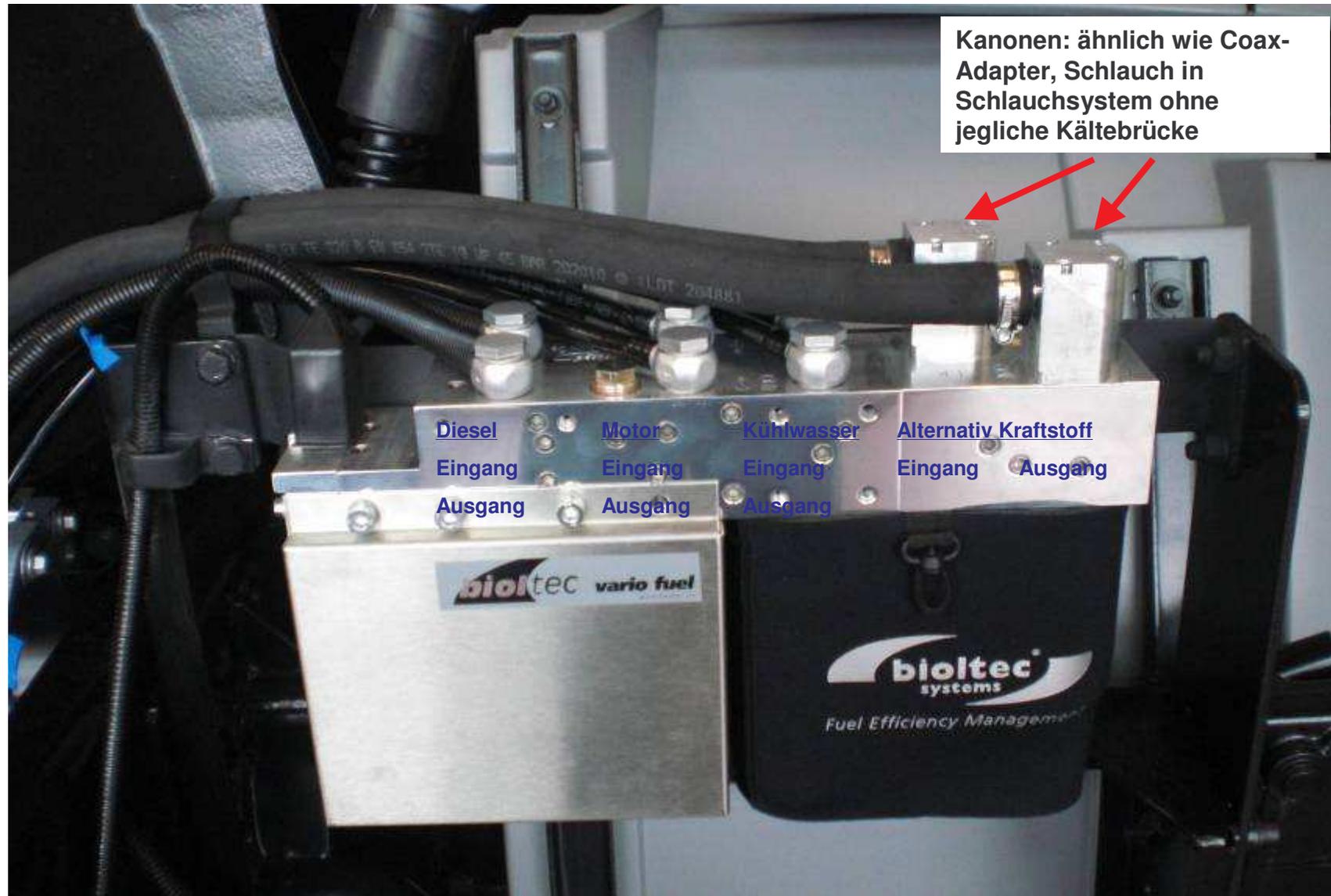


individuell parametrierbare
Kennfelder

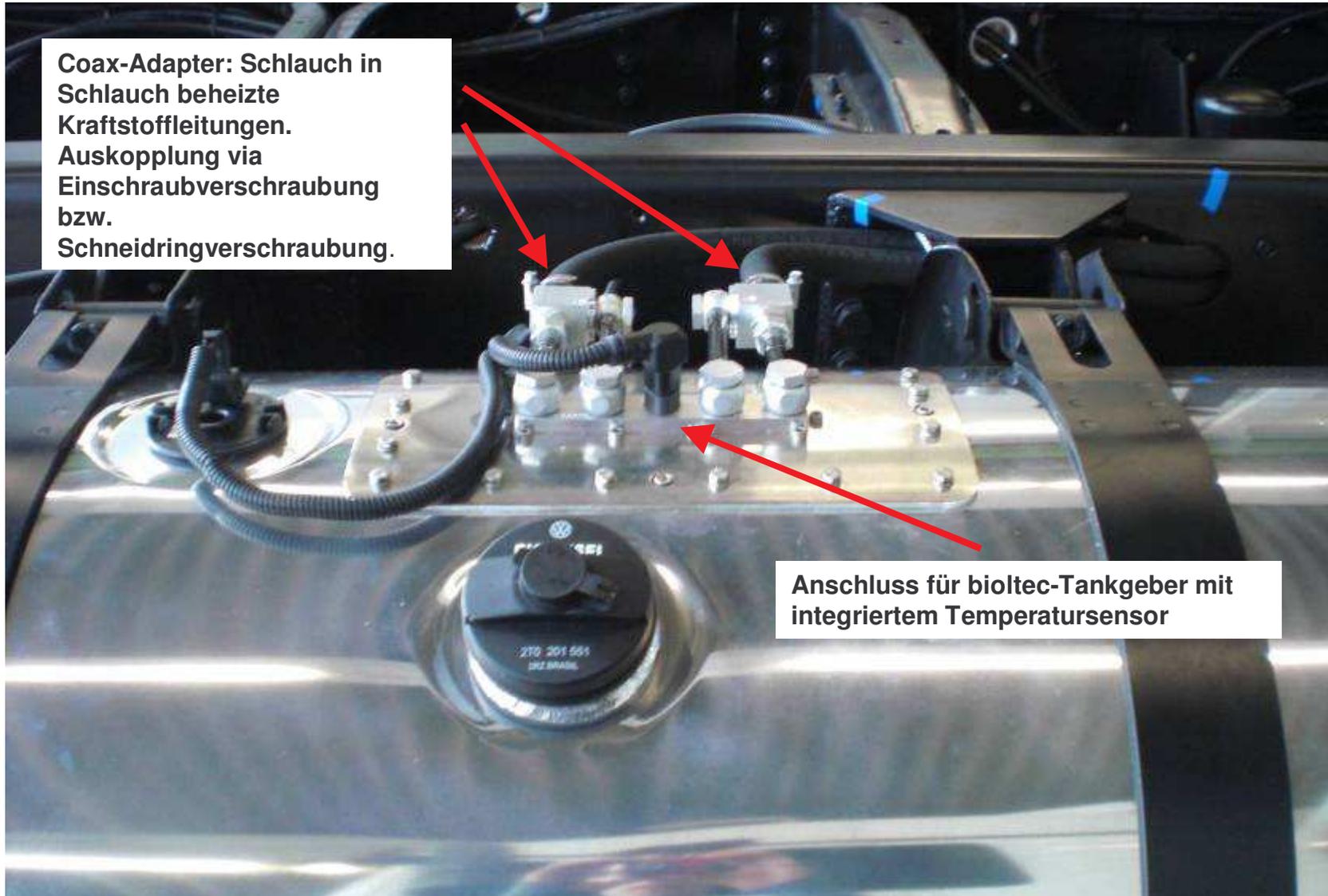
bioltec® - Kraftstoffregelmodul vario 2.0



Fuel Efficiency Management



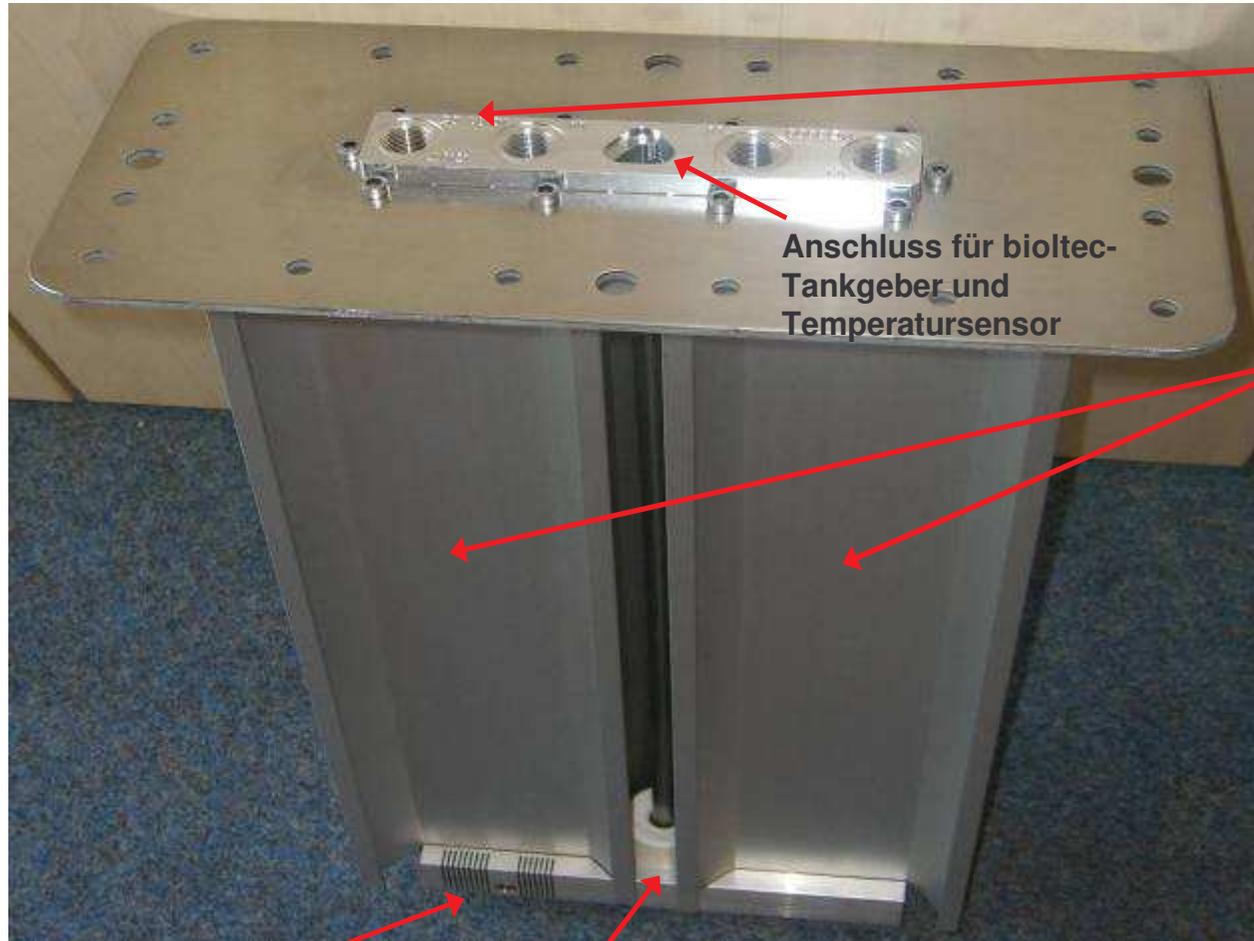
bioltec® - Tankheizmodul vario 2.0



Coax-Adapter: Schlauch in Schlauch beheizte Kraftstoffleitungen. Auskopplung via Einschraubverschraubung bzw. Schneidringverschraubung.

Anschluss für bioltec-Tankgeber mit integriertem Temperatursensor

Tankheizmodul vario 2.0 (Art-Nr. KD3000)



Beheizte Tankentlüftung
mit Sieb

Anschluss für bioltec-
Tankgeber und
Temperatursensor

Doppelte Oberfläche
zum Heizen gegenüber
"klassischer"
Tankheizung mit
gewickelttem Rohr

Durch parallelen
Kühlwasserverlauf, doppelte
Wasserumlaufmenge,
gegenüber Reihe-
Verschlauchung. Alles im
Kraftstoffregelmodul
integriert.

Ansaugsieb
in den Block
integriert

bioltec-Tankgeber mit
Schwimmer und
integriertem
Temperatursensor

Aktuelle Einbaufotos – Tankentnahme (Heizmodul)



Einbaufotos – Kraftstoffregelmodul vario 2.0



Pilotprojekt: Mischfett-Raffinat, Stockpunkt 35 °C



Biodiesel na MAN Latin America

Principais Iniciativas em Frotas Cativas



B0 B5

TESTES PARA
VALIDAÇÃO B5



GOVERNO BRASILEIRO NÃO TEM
PREVISÃO PARA INTRODUÇÃO

PESQUISAS PARA USO B20



B20

GOVERNO BRASILEIRO NÃO TEM
PREVISÃO PARA INTRODUÇÃO

PESQUISAS PARA USO B100



B100

VEÍCULOS ORIGINAIS

VEÍCULOS MODIFICADOS



MAN LATIN AMERICA JÁ LIBERA A
MISTURA B5 PARA TODA SUA LINHA DE
PRODUTOS DESDE JUNHO 2008

AUTORIZADO PELO GOVERNO
BRASILEIRO EM 2010

DUPLO COMBUSTÍVEL (DIESEL / B100)
SISTEMA DE GERENCIAMENTO ELETRÔNICO PARA
INJEÇÃO DE BIODIESEL PURO (B100)

Biodiesel B100

Iniciativas em Andamento



KIT B100

Lançamento feito durante FENATRAN 2009

VW 19.320 Titan Tractor



JBS/Friboi

- 01 VW 19.320 Titan Tractor

Martin Brower (Mc Donald's)

- 01 VW 24.250

Coca-Cola

- 01 VW 17.250

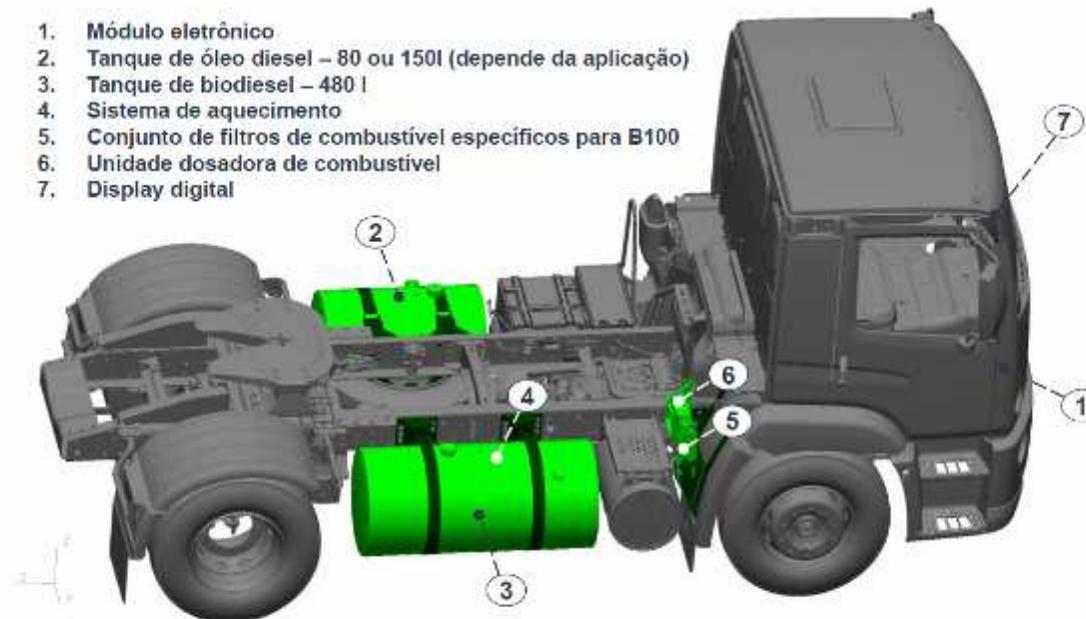


Biodiesel B100 Tecnologia Duplo Combustível



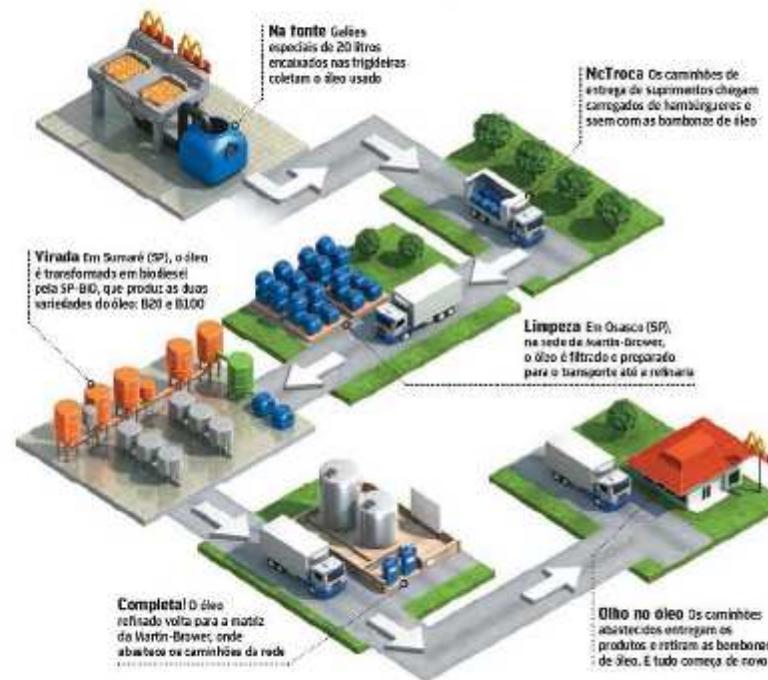
Componentes do Sistema:

1. Módulo eletrônico
2. Tanque de óleo diesel – 80 ou 150l (depende da aplicação)
3. Tanque de biodiesel – 480 l
4. Sistema de aquecimento
5. Conjunto de filtros de combustível específicos para B100
6. Unidade dosadora de combustível
7. Display digital



Nota: Mangueiras e tubulações compatíveis com B100

Caso Prático em Frotista Ex: Mc Donald's (Martin Brower)



Fonte: <http://biocetgasustentavel.abril.com.br/vol/energia/oleo-futura-combustivel-modonalds-quatrorodas-574247.shtml>

Reinkraftstoffe: Wohin geht die Reise ?



Biodiesel
DIN 14214



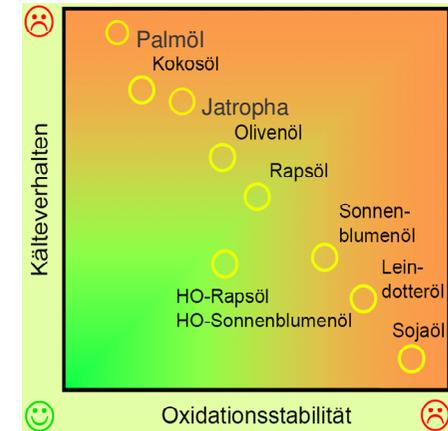
Rapsöl
DIN 51605



Tierfette
keine DIN



hydrierte Pflanzenöle
(erweiterte Rohstoffbasis)



reine Pflanzenöle
(erweiterte Rohstoffbasis)
DIN SPEC 51623 (Juni 2012)



BTL -"2. Generation"
erst in ca. 8-10 Jahren?!
„besonders förderungswürdig“

Was ist technisch machbar?
Was ist politisch gewollt?
Was ist ...NACHHALTIG....:
ökologisch, ökonomisch, sozial?

?!



Brückentechnologie vorhanden, kurzfristige Machbarkeit in der Praxis

- *langzeitstabiler Flottenbetrieb*
- *Einhaltung (Übererfüllung) aller Emissionsklassen (Euro V und EEV)*
- *hohes CO₂-Vermeidungspotenzials (100 to /Fzg. und Jahr)*
- *ökologisch nachhaltige Kraftstoffe auf breiter Rohstoffbasis*

Ökonomische Nachhaltigkeit bedeutet:

Wirtschaftsteilnehmer brauchen Planungsperspektiven!!!*

Politik ist gefordert: Gesetze mit Weitsicht auszuarbeiten und mutig und konsequent umzusetzen.*

*Zeitskalen > 5 Jahre!

...bioltec® worldwide



MAN Latin America (at Fenatran, Sao Paulo, 2009)



...bioltec® inside

...bioltec® worldwide



MAN Latin America, VW Constellation (at IAA Nutzfahrzeuge, Hannover 2010)



Vielen Dank für Ihr Interesse!

Dipl.-Phys. Wolfram Kangler
bioltec® systems GmbH
Bachbügler Weg 9
93149 Nittenau - Brunn
info@bioltec.de
T: +49 (9436) 300 9831