

## “Waste-to-Biodiesel” – erfolgreiche Fallbeispiele kommerzieller Umsetzung

11. Symposium Energieinnovation  
Alte Ziele – Neue Wege  
Dr. Edgar AHN  
10.02.2010



Our future. Clean energy.

# Übersicht

---

- 🌐 **Kurzvorstellung BDI – BioDiesel International AG**
- 🌐 **Historie und aktueller Status BioDiesel in EU**
- 🌐 **Fallbeispiel 1: Altspeiseöle zu BioDiesel**
- 🌐 **Fallbeispiel 2: Abscheiderfette zu BioDiesel**
- 🌐 **Fallbeispiel 3: Tierabfallfette zu BioDiesel**
- 🌐 **Ausblick**

---

# BDI – BioDiesel International AG

# BDI Headquarters



## BDI - BioDiesel International AG

Parkring 18

A-8074 Grambach/Graz







Austria / Europe

[www.bdi-biodiesel.com](http://www.bdi-biodiesel.com)

# BDI Dienstleistungen

---

**BDI ist weltweiter Marktführer in Entwicklung und Konstruktion von maßgeschneiderten Single- und Multi-Feedstock Anlagen für die Produktion von BioDiesel.**

-  **Consulting / Projektentwicklung**
-  **Forschung & Entwicklung**
-  **Engineering**
-  **Konstruktion**
-  **Inbetriebnahme**
-  **After Sales Service**



# BDI Multi-Feedstock BioDiesel Produktion Prozess

## Rohstoffe



Frische Pflanzenöle



Tierfette



Altspeiseöle, Abscheideröle

## BioDiesel Produktion



BDI-MF-Prozess

## Anwendung



# BDI F&E Kooperationen

---



**Karl-Franzens- Universität Graz/Austria**

**Prof. Dr. Martin Mittelbach;**

*Institut für Chemie, Arbeitsgruppe Nachwachsende Rohstoffe*



**University of Technology Graz/Austria**

**Prof. Dr. Matthäus Siebenhofer;**

*Institut für thermische Verfahrenstechnik und Umwelttechnik*

**Prof. Dr. Stefan Hausberger;**

*Institut für Verbrennungskraftmaschinen und Thermodynamik*



# Weltweit 30 BDI-Referenzanlagen seit 1991





---

# BioDiesel Historie & Status in EU

# 1973 / 79/ 201? Ölkrisen in Europa



# BioDiesel-Historie in EU

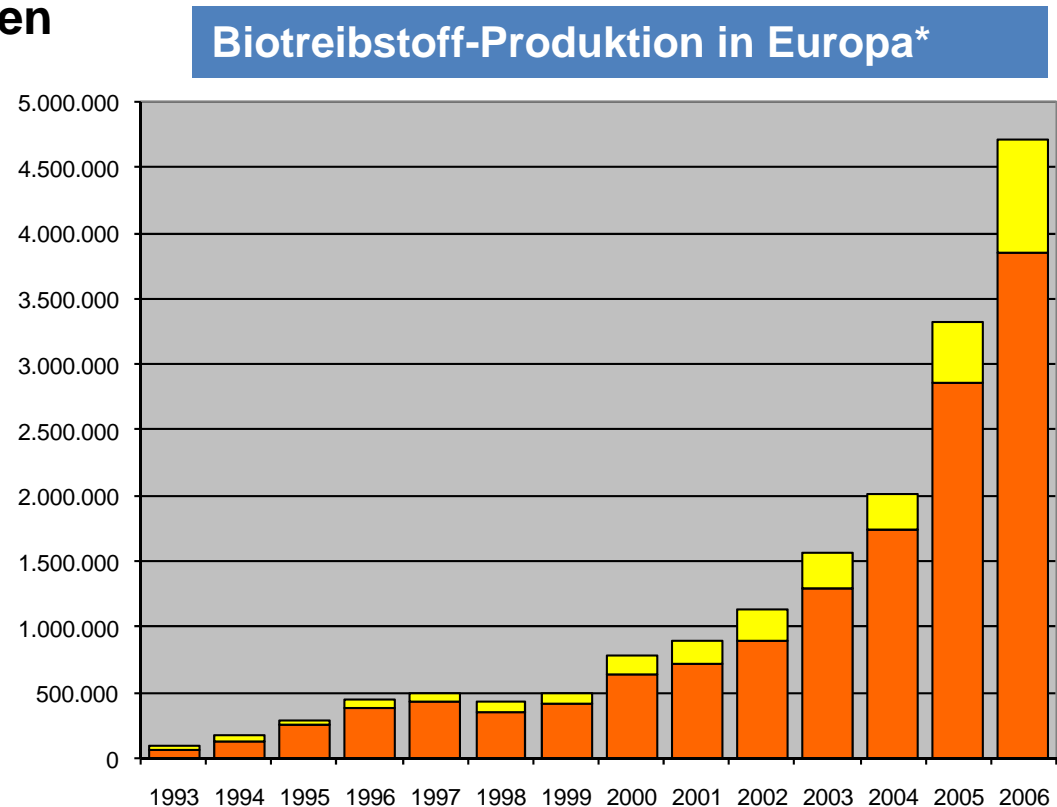
✓ **EU ist Vorreiter in alternativen Biotreibstoffen und deren Herstellungstechnologien**

✓ **Strengste Biodiesel-Qualitätsnorm → EN14214**

✓ **Langjährige Erfahrung mit B100, B30, B7, B5 (→ Motorfreigaben)**

✓ **Staatliche Förderungen, Steuerbefreiung, Beimischverpflichtung, ...**

✓ **Vision + Gesetzliche Rahmenbedingungen (→ EC-Visionreport 2030, EU Verordnung 2003/30/EC, RES 2009/28/EC, ...)**



\* Quelle: Biofuels in European Union, a Vision for 2030 and beyond

# Topics im Jahr 2008

---

## Negative Publicity

Clean fuel -  
dead forest!

No food into the tank!

Increasing  
food prices  
because of  
Biofuels

Biofuels to  
blame for dead  
Orang-Utans

Rainforest  
versus  
Biodiesel

# Politische Rahmenbedingungen in EU27

## Tierfett

**Hygiene-Verordnung (EG) Nr. 1774/2002:**  
Klassifizierung von tierischen Nebenprodukten gemäß hygienischem Risiko:

- Kategorie 1 (z.B. spezifiziertes Hoch-Risikomaterial)
- Kategorie 2 (z.B. Gülle, Magen- u. Darminhalt)
- Kategorie 3 (z.B. genusstauglich)



**Europäische Behörde für Lebensmittelsicherheit:**  
Empfiehlt Biodiesel-Verfahren als sichere Entsorgungsmethode für tierische Nebenprodukte der Kategorie 1 (2. Juni 2004)



**Verordnung (EG) Nr. 92/2005:**

“Die Verarbeitungsmethode der Biodieselherstellung gemäß Anhang IV (→ “*BDI-Verfahren*”) wird genehmigt [...] zur Behandlung und Beseitigung von Material der Kategorie 1 [...]

## Altspeiseöl

Hygiene-Verordnung (EG) Nr. 1774/2002:

Article 22: „Einschränkungen der Verwendung“

Folgende Verwendungen...sind verboten!:

→ die Fütterung von Nutztieren mit Küchen- und Speiseabfällen oder Futtermittel-Ausgangserzeugnissen, die Küchen- und Speiseabfälle enthalten oder daraus hergestellt wurden;

*‘Küchen- und Speiseabfälle’* sind alle aus Restaurants, Catering-Einrichtungen und Küchen, einschließlich Groß- und Hauskitchen, stammenden Speisereste



# „2<sup>nd</sup> generation biodiesel“

## ANNEX V \*

### Rules for calculating the greenhouse gas impact of biofuels, bioliquids and their fossil fuel comparators

#### A. Typical and default values for biofuels if produced with no net carbon emissions from land-use change

Biofuel production pathway	Typical greenhouse gas emission saving	Default greenhouse gas emission saving
plant oil biodiesel (process with methane capture at oil mill)	82 %	70 %
waste vegetable or animal (*) oil biodiesel	88 %	83 %
hydrotreated vegetable oil from rape seed	51 %	47 %
hydrotreated vegetable oil from sunflower	45 %	41 %

\* **Quelle:** Directive 2009/28/EC on the promotion of the use of energy from renewable sources ...

---

## BDI's „waste-to-biodiesel“ Konzepte



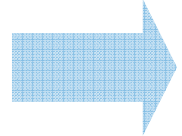
# BDI's „waste-to-biodiesel“ Konzept 1: Altspeiseöl

## 1994 Ökodrive –Projekt mit Magistrat Graz



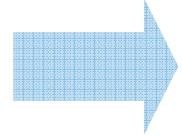
### Sammlung:

- ✓ Sammelkübel
- ✓ Container für Restaurants
- ✓ McDonalds Austria (~170 Restaurants)



### Produktion:

- ✓ BDI-Anlage mit 9.000 Jato Kapazität
- ✓ SEEG - Kooperative
- ✓ Regionale Energieunabhängigkeit (+ Biogasanlage + Hackschnitzelbrenn)



### Verbraucher:

- ✓ GVB-Busse in Graz (140 Busse, B100)
- ✓ Speditionen
- ✓ Liefer-LKWs von McDonalds Austria
- ✓ Öffentliche Tankstellen



Altspeiseöl

BioDiesel

# 1 Jahr Feldtest mit Altspeiseöl-BioDiesel in Hiratsuka/J



# BDI's „waste-to-biodiesel“ Konzept 2: Abscheideröle

## 2010 Weltweit 1. BioDieselanlage auf Basis Abscheiderölen



### Hong Kong

**Kapazität:** 100.000 Jato

**Konzept:** MF100+-BD-Anlage  
+ Fettaufbereitung  
+ Abwasser-  
reinigungsanlage

**Feedstock:** Abscheideröle,  
Altspeiseöle, Tierfett,  
palm fatty acid  
distillate (PFAD)

# BDI's „waste-to-biodiesel“ Konzept 3: Tierfette

1998 / US



**Weltweit 1. Multi-Feedstock Anlage (6.000 Jato)  
für die Produktion von BioDiesel aus Tierfett**

2005 / UK



**1. Demonstrationsanlage der EU-Kommission für die  
Produktion von BioDiesel aus Tierfett (50.000 Jato)**

2005 / EU

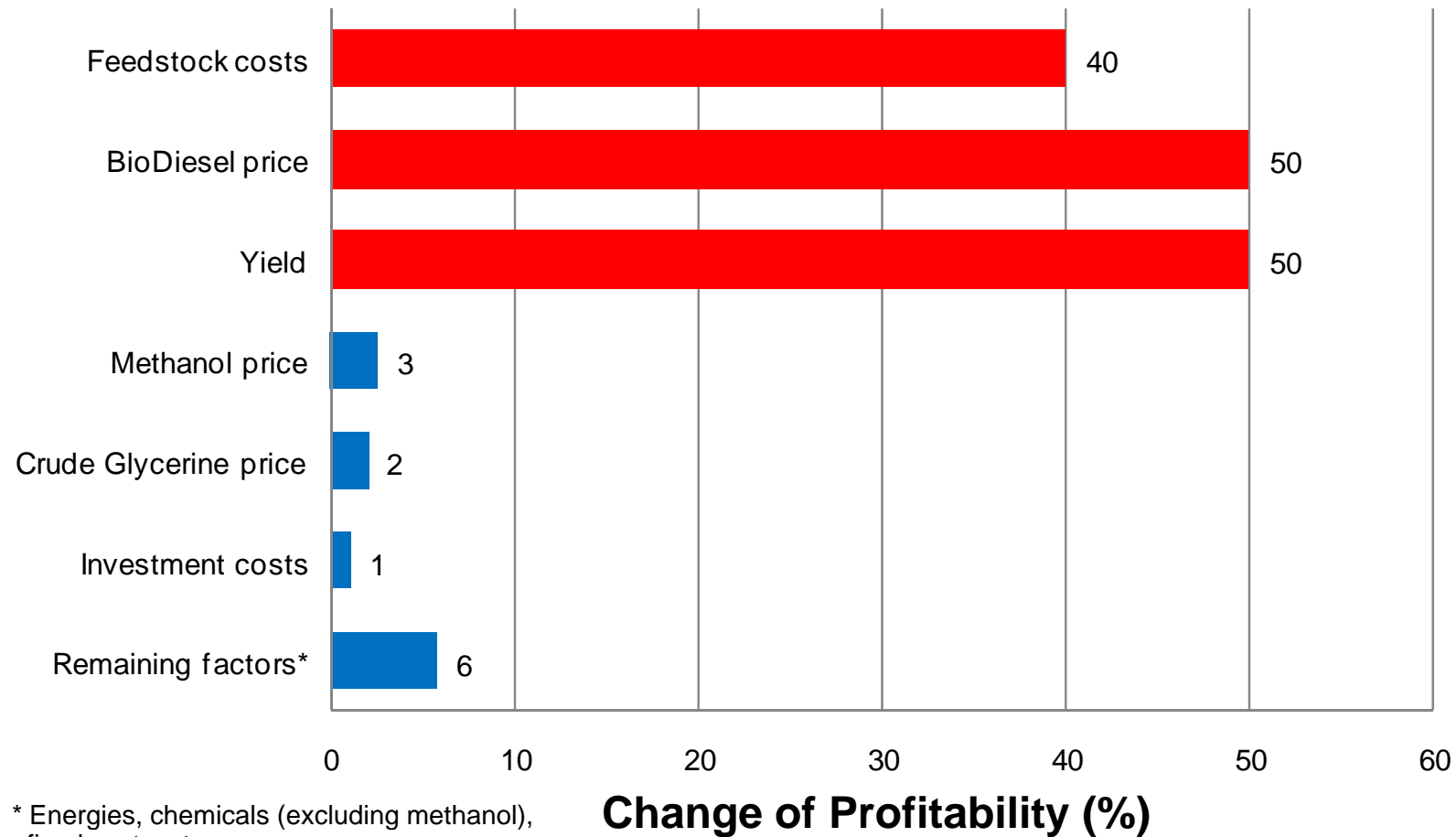


**Verordnung der EU-Kommission (EC/92/2005):  
BDI BioDiesel Prozess ist freigegeben als Methode  
zur **sicheren Entsorgung von Kategorie 1  
tierischen Nebenprodukten (= Hochrisikomaterial)****



# Einflußfaktoren auf AnlagenProfitabilität

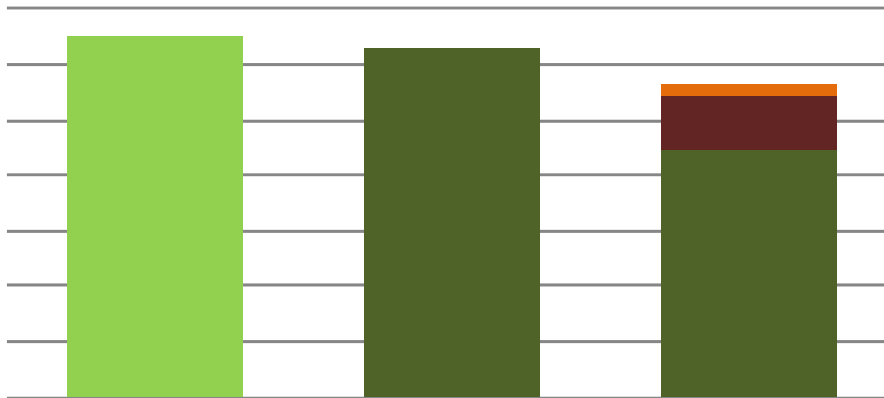
## Change $\pm 5\%$ of



# Einflußfaktoren für Profitabilität

## Rohstoffkosten

65.000.000 €/y    63.000.000 €/y    56.100.000 €/y



Pflanzenöl (raffiniert)    Pflanzenöl roh    Rohstoff Mix\*

mehr Profit durch Einsparung  
 2.000.000 €/y  
 8.900.000 €/y

Beispiel: 100.000 t/y Anlage	
Rohstoff	Kosten [€/t]
Pflanzenöl, raff.	650,-
Pflanzenöl, roh	630,-
Altspeiseöl	400,-
Tierfett	400,-

\* Annahme Rohstoff Mix:  
 70% Pflanzenöl roh  
 25% Altspeiseöl (UCO)  
 5% Tierfett (AF)

**Möglichkeit low-cost Rohstoffe zu verarbeiten!  
 Rohstoffflexibilität erhöht den Profit – jedes Jahr!**

---

# Zukunft der BioDieselherstellung

# Zukunft der BioDieselherstellung

---

- ☞ **Einhaltung strenger Nachhaltigkeitskriterien gefordert (LCA, „carbon footprint“, Indirect land use change, ...)**
- ☞ **Suche nach nachhaltigen Rohstoffquellen:**
  - ☞ **Landwirtschaftliche Kapazitäten sind limitiert, aber noch immer ausbaubar (z.B. Stilllegungsflächen)**
  - ☞ **Verwendung von nicht-essbaren Pflanzenölen (Jatrophaöl, Rizinusöl, etc.)**
  - ☞ **Intensivierung der Abfallölsammlung**
  - ☞ **Algenöl?**
- ☞ **“2.Generation BioDiesel” vereint sichere Entsorgung von Abfallmaterial mit Produktion von umweltfreundlichem Dieselerstattreibstoff → no food vs. fuel!**
- ☞ **Erprobte Technologie für “waste-to-fuel” BioDiesel steht zur Verfügung (industrielle Referenzanlagen)**



# Ausblick Biokraftstoffe – EU Vision 2030

## ⇒ Phase I (bis 2010)

Weiterentwicklung existierender Technologien

F&E Biotreibstoffe 2. Generation; erste Demonstrationsanlagen

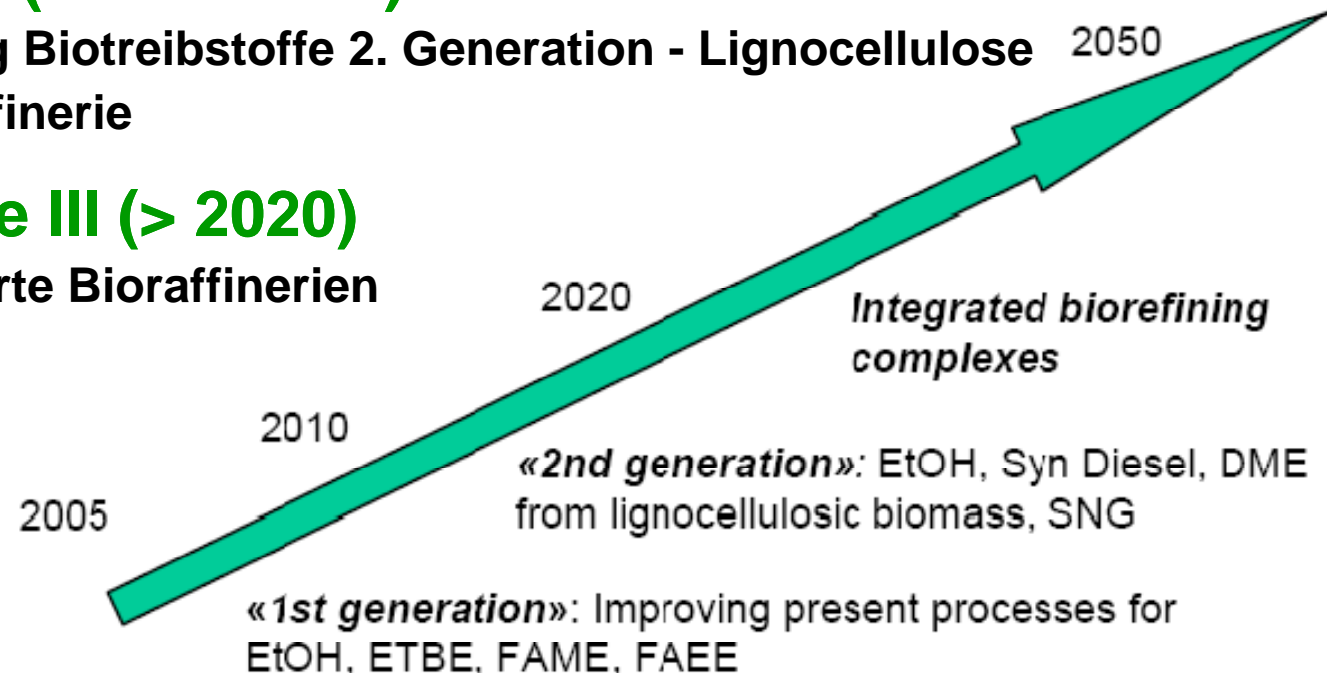
## ⇒ Phase II (2010 - 2020)

Etablierung Biotreibstoffe 2. Generation - Lignocellulose 2050

F&E Bioraffinerie

## ⇒ Phase III (> 2020)

Integrierte Bioraffinerien



Quelle: EU Biofuels Vision Report 2030



---

*Our future. Clean energy.*

---