

## *Tagungsband*

# **Grenzüberschreitendes Forum** **Verbesserung der Energieeffizienz** **landwirtschaftlicher Betriebe** **am Oberrhein**

**Efringen-Kirchen (D)**  
**09. November 2010**



**Grenzüberschreitendes Institut zur Rentablen Umweltgerechten Landwirtschaftung**  
**ITADA**  
**Institut Transfrontalier d'Application et de Développement Agronomique**



## **Grenzüberschreitendes Forum**

Verbesserung der Energieeffizienz  
landwirtschaftlicher Betriebe am Oberrhein

**Efringen-Kirchen (D)**

**09. November 2010**

### **Diese Tagung wurde organisiert von :**

- **ITADA**

Hervé Clinkspoor - Juergen Recknagel  
2, allée de Herrlisheim, F-68000 COLMAR  
Tel.: 0(033)3 89 79 27 65, Fax: 03 89 22 95 77, email : itada@wanadoo.fr;

- **Finanzierung**

Ministerium Ländlicher Raum Baden-Württemberg und der Région Alsace

- **Bildnachweis**

Hervé Clinkspoor - Juergen Recknagel - ITADA

- **Danksagung**

An die Referenten sowie die Betriebsleiter Herr Hoch-Reinhard und Herr Weiss

# Inhaltsverzeichnis

**Begrüßung:** H. KAUFMANN, Kreisvorsitzender des Badischen Landwirtsch. Hauptverbands.....4  
(BLHV)

**Einleitung:** B. KRIEGLSTEIN, Ministerium für Ländlichen Raum, Ernährung und .....5  
Verbraucherschutz Baden-Württemberg, Ref. 22

## **Teil 1: Instrumente für die Betriebsanalyse sowie ein Vergleich der Politikansätze und Anreizsysteme in Deutschland, Frankreich und der Schweiz**

**Die Situation in Deutschland und Baden-Württemberg: Projekt Energieberatung**.....15  
C. SCHIED, Landesanstalt zur Entwicklung der Landwirtschaft, Schwäbisch Gmünd

**Die Situation in Frankreich und im Elsass: Plan Performance Energétique und das Analyseinstrument ‚Diaterre‘** .....34  
CHR. GINTZ, Chambre d’Agriculture du Bas-Rhin

**Die Situation in der Schweiz: RISE**.....57  
J. GRENZ, Schweizerische Hochschule für Landwirtschaft, Zollikofen

**Diskussion**.....66

## **Teil 2: Beispiele für erste Betriebsanalysen**

**Energetische Analyse von Schülerbetrieben im Schwarzwald-Baar-Kreis**.....68  
A. BÜCHELER, FACHSCHULE FÜR LANDWIRTSCHAFT DONAUESCHINGEN, SCHWARZWALD-BAAR-KREIS

**CO<sub>2</sub>-Bilanz des gartenbaulichen Schulbetriebs Wintzenheim**.....84  
D. LOIR-MONGAZON (LEGTA)

**Ansätze zur Energieeinsparung im Ackerbau:**.....98  
W. SCHMID, Landesanstalt zur Entwicklung der Landwirtschaft, Schwäbisch Gmünd

**Abschlussdiskussion**.....125

## **Besichtigungsbetriebe**

Gärtnerei Hoch-Reinhard, Fischingen.....126

Landwirtschaftlicher Betrieb Aron Weiss, Britschen.....128

## **Anhang**

Teilnehmerliste.....129

Presseberichte.....130

Tagungsprogramm.....132

## **ITADA-Forum „Energieeffizienz“ am 09.11.2010 in Efringen-Kirchen**

### **Begrüßung durch Heinz Kaufmann, Kreisvorsitzender des Badischen Landwirtschaftlichen Hauptverbands im Kreis Lörrach**

Herr Kaufmann begrüßt eingangs die Referenten und stellt die beiden Besichtigungsbetriebe vor: Einmal die Gärtnerei Hoch-Reinhard in Fischingen. Sie ist eine Bioland-Gärtnerei, die in jüngster Zeit im Zuge einer Erweiterung der Glashausfläche verschiedene Energiesparmaßnahmen umgesetzt hat. Zum anderen der Betrieb von Aron Weiß auf der Britschen. Der hat nicht nur eine größere Solaranlage sondern spart auch Kosten durch die Feuchtgetreidekonservierung anstatt das Getreide zu trocknen. Außerdem ist er einer der Pioniere der reduzierten Bodenbearbeitung im Landkreis Lörrach.

Begrüßt wird auch die Presse, wobei der Redakteur der Badischen Bauernzeitung erst im Laufe des Vormittags dazu stoßen wird.

Dank geht weiterhin an den Gastgeber, die Bezirkskellerei Markgräflerland für die zur Verfügung Stellung des Tagungsraums, der der Veranstaltung ein gutes Ambiente bietet.

Energie gewinnt weltweit wachsende Bedeutung. Die fossilen Energievorräte sind begrenzt. Nachwachsende Rohstoffe, Biogas, Solar- und Windenergie sind längst keine Fremdwörter mehr und für die Zukunft unabdingbar. Auch Energieeinsparung hat mit Blick auf den Klimawandel natürlich höchste Priorität. Deshalb wenden wir uns heute einem besonderen Thema zu, nämlich der „Verbesserung der Energieeffizienz landwirtschaftlicher Betriebe am Oberrhein“. Hier am Oberrhein wirtschaften sowohl schweizerische, französische und deutsche Landwirte, die jetzt gespannt sind auf die Vorträge der Referenten.

Ich denke, dass wir Bauern uns bewusst sind, den Umweltschutz hoch zu halten und mit Energie sorgsam umzugehen; nicht nur die Produktion von Energie in die Hand zu nehmen, sondern auch rationell zu wirtschaften. Deshalb ist heute auch die Fachschule von der Hochburg da mit vielen Teilnehmern, die ich auch alle herzlich begrüße. Ich denke für sie ist es ein wichtiges Thema für die Zukunft.

Ich darf jetzt das Wort übergeben an Herrn Krieglstein vom Ministerium für Ländlichen Raum, Ernährung und Verbraucherschutz Baden-Württemberg, den ich hiermit auch herzlich begrüße.

# Energieeffizienz und Klimabilanz

—

## CO<sub>2</sub>-Fußabdrücke eine Herausforderung in der Nahrungsmittelproduktion

Grenzüberschreitendes ITADA-Forum  
„Verbesserung der Energieeffizienz landwirtschaftlicher Betriebe am Oberrhein“

Efringen-Kirchen, den 09.11.2010

Bruno Krieglstein





Baden-Württemberg  
MINISTERIUM FÜR LÄNDLICHEN RAUM, ERNÄHRUNG  
UND VERBRAUCHERSCHUTZ

Inhalte:

1. Herausforderungen

2. Nachhaltigkeit – neuer Treiber im Lebensmittelmarkt

3. Handlungsmöglichkeiten in der gesamten Lebensmittelkette



Baden-Württemberg  
MINISTERIUM FÜR LÄNDLICHEN RAUM, ERNÄHRUNG  
UND VERBRAUCHERSCHUTZ

## Herausforderungen

A.) Zwei Probleme in der Nutzung fossiler Energien:

1. Ein Versorgungsproblem und
2. ein Entsorgungsproblem

B.) 1. Essen ist eine landwirtschaftliche Tätigkeit.

2. Landwirtschaftliche/biologische Abläufe produzieren „Treibhausgase“.



## Herausforderungen - Konsequenzen

1. Mikroökonomisch, d. h. unternehmensbezogene Konsequenzen
2. Makroökonomisch, d. h. gesamtwirtschaftliche und politische Konsequenzen



# Mikroökonomisch, d. h. unternehmensbezogene Konsequenzen

1. Art der Energiebereitstellung bzw. -versorgung
2. Verbesserung der Energieeffizienz
  
3. Reduktion sonstiger THG (CO<sub>2</sub>-Äquivalente)

Auf Grund:

- a.) ordnungs- und steuerpolitischer Maßnahmen
- b.) Differenzierungsmöglichkeiten/Wertschöpfungspotenzial in der Vermarktung und Unternehmensprofilierung



# Makroökonomisch, d. h. gesamtwirtschaftlich, politische Konsequenzen

In Vorbereitung:  
**Klimaschutzkonzept**  
  
**2020PLUS**  
**Baden-Württemberg**

**MAX**

Om Max  
Vår Mat  
Kampanjer  
Hyfsaker & Press  
Nöje & Strömlag  
Jobb  
Restauranger  
Meat & Miljö  
Om Miljö  
Näringslivet  
Kultur & Sport  
Föränt  
Föränt & var  
Nöje  
Om miljö  
Meat & Miljö  
Kontakt

**UTMÄRKTA BURGARE**  
Nu redovisar vi kolldioxidutsläppet för alla produkter

 0,4 kg CO <sub>2</sub>	 0,2 kg CO <sub>2</sub>
 1,8 kg CO <sub>2</sub>	

 Max Klimastämning Om miljö, klimat, energi	 Koldioxidkompensation Vår klimatpartner med utsläppering	 Utmärkta Burgare Koldioxidutsläppet för alla produkter
 Max ännu godare Miljö och energi för alla	 Max bärsk Miljö och energi för alla	 Vindkraft Miljö och energi för alla
 Miljö & Energi Miljö och energi för alla	 Max CO <sub>2</sub> Miljö och energi för alla	 Om miljö Miljö och energi för alla



# Aktuelle Herausforderungen des Handels

Ein Auszug der Themen, die den Handel aktuell beschäftigen



30 Copyright © SymphonyIRI Group, 2010. Confidential and Proprietary.

SymphonyIRI Group



Baden-Württemberg  
MINISTERIUM FÜR LÄNDLICHEN RAUM, ERNÄHRUNG  
UND VERBRAUCHERSCHUTZ

## Nachhaltigkeit – neuer Treiber im Lebensmittelmarkt

UMWELT

Energieeffizient und umweltschonend – unsere Umweltpolitik



Nachhaltigkeits-Report 2007



Gemeinsam Gutes tun.  
Die Nachhaltigkeits-Initiative der REWE



Baden-Württemberg  
MINISTERIUM FÜR LÄNDLICHEN RAUM, ERNÄHRUNG  
UND VERBRAUCHERSCHUTZ

Unnötige Transporte belasten unsere Atmosphäre

So viel wiegt Ihr CO<sub>2</sub>-Rucksack mit ...

# Rindfleisch

Handelsmenge 1 kg

... aus Argentinien

... aus Oberösterreich

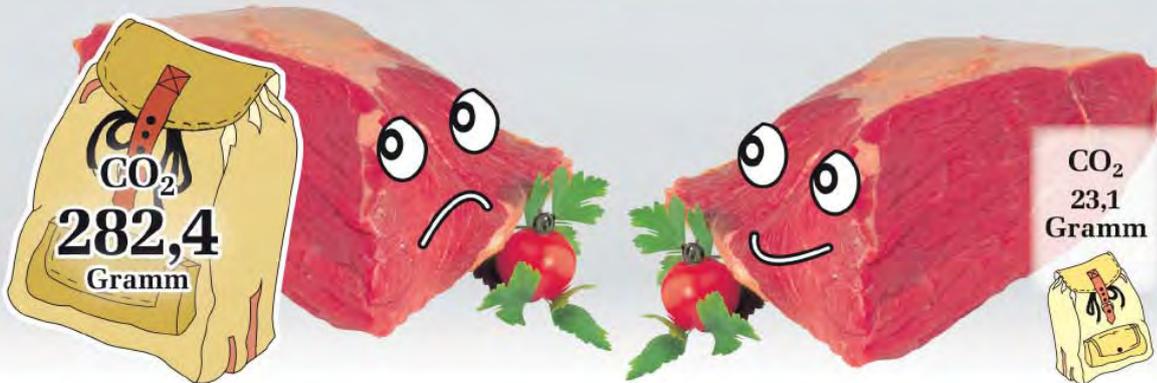


Foto: MEV

AMA-PRESSEKONFERENZ

AGRARMARKT AUSTRIA



„CO<sub>2</sub>-Rucksack – Lebensmittel als Klimakiller“

Berechnungen der CO<sub>2</sub>-Emissionen des Transportes von Lebensmitteln

März 2007



Baden-Württemberg

MINISTERIUM FÜR LÄNDLICHEN RAUM, ERNÄHRUNG UND VERBRAUCHERSCHUTZ

## Was und wem hilft ein „reiner“ CO<sub>2</sub>-Benchmark?



Apfelernte Deutschland



Apfelkonsum

AUG  
JUL

SEP

OKT

NOV

DEZ

JAN

FEB

MÄR

APR

MAI

JUN



Apfelernte Neuseeland



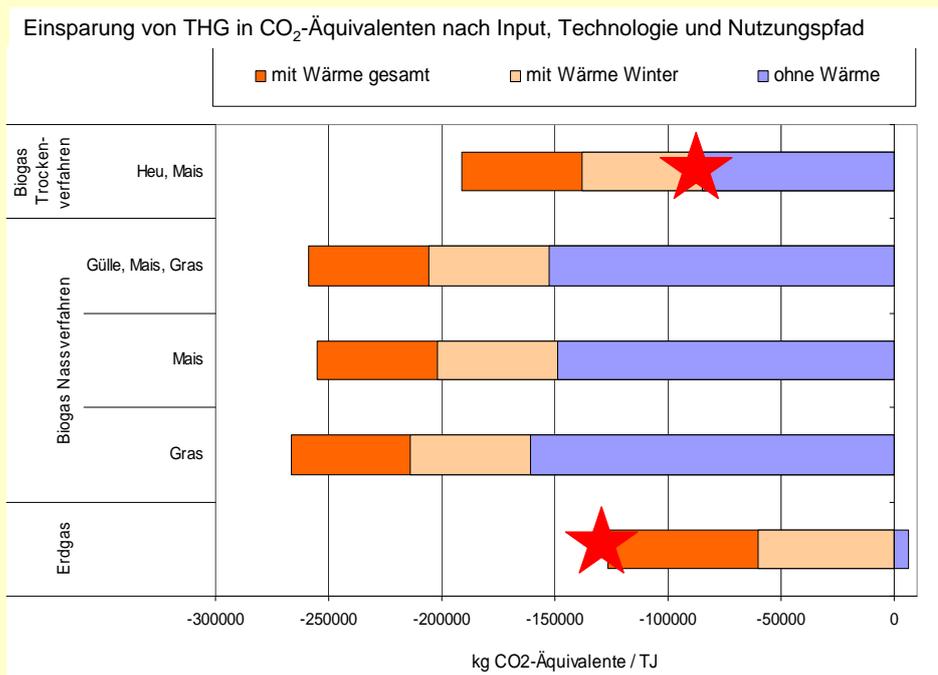
15.03.2011

12



Baden-Württemberg  
MINISTERIUM FÜR LÄNDLICHEN RAUM, ERNÄHRUNG UND VERBRAUCHERSCHUTZ

# Systemgrenzen und Betrachtungsweisen



Quelle: ITAS/KIT Karlsruhe 2006



## Konsequenzen für das MLR

### Projekt:

**“CO<sub>2</sub>-Fußabdrücke im baden-württembergischen Lebensmittelsektor**

-

**- Ist-Zustand und Potenziale in der Produktion, Verarbeitung und Vermarktung in Baden-Württemberg erzeugter landwirtschaftlicher Produkte (zur Minderung von CO<sub>2</sub>-Emissionen im Lebensmittelsektor)“**



## Erhebung der CO<sub>2</sub>-Fußabdrücke in der landwirtschaftlichen Produktion - die Problematik im Vergleich zu industriellen Prozessen

Besonderheiten von landwirtschaftlichen Produktionssystemen, z.B. :

- ▶ Vielzahl unterschiedlicher Standorte mit kleinräumiger Standortvariabilität
- ▶ Komplexe und indirekte Abhängigkeit des Outputs (Erntegut, Emissionen) vom Input (Saatgut, Dünger, Standortbedingungen etc.)
- ▶ Vielzahl verschiedener Bewirtschaftungsweisen
- ▶ Variabler Witterungsverlauf und Wetter verschiedener Jahre
- ▶ Ständige Umbau- und Abbauvorgänge im Boden
- ▶ „Natürliche“ Immissionen und Emissionen bei Agrarflächen
- ▶ Fruchtfolgeeffekte

Quelle: nach Deimling 2009

15.03.2011

15



## Angestrebte Ergebnisse und Antworten

1. Wo stehen wir in ausgewählten Wertschöpfungsketten?
2. Welche Spannweite der CO<sub>2</sub>-Äquivalente-Emissionen (interner Benchmark)?
3. Welche Ursachen (z. B. einzelbetriebliche Energieeffizienz)?
4. Welche Stellschrauben haben wir?
5. Welches Bewertungsschema?
6. Verbraucherverhalten?



## Spannungsfeld "Konsumstile"

Szenario 1: Anbau in ES → Einkauf im Supermarkt → Verzehr in DE



Szenario 2: Anbau in DE (regional) → Einkauf im Hofladen → Verzehr in DE



**Konsequenzen für Produktion,  
Verarbeitung, Logistik, Marketing und Klima:**

**„Wir tun was und  
werden jeden Tag ein bisschen besser!“**



Quelle: Unsere Heimat - EDEKA 2007

Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit!



[bruno.krieglstein@mr.bwl.de](mailto:bruno.krieglstein@mr.bwl.de)



**Baden-Württemberg**  
MINISTERIUM FÜR LÄNDLICHEN RAUM, ERNÄHRUNG  
UND VERBRAUCHERSCHUTZ



# Energieeffizienzberatung in der Landwirtschaft

Politikansätze, Anreizsysteme,  
Instrumente zur Betriebsanalyse  
in Deutschland und  
Baden-Württemberg

Carla Schied

LEL Schwäbisch Gmünd; Landesstelle für landwirtschaftliche Marktkunde;  
Referat 41: Landwirtschaftliche Märkte, Tel.: 07171 / 917 –260  
email: [carla.schied@lel.bwl.de](mailto:carla.schied@lel.bwl.de)

Efringen-Kirchen, 09.11.2010



## Inhalt



1. Die **Motivation** zum Projekt  
„Energieberatung in der Landwirtschaft“  
in Baden-Württemberg
2. **Politikansätze**  
Ziele, Rahmenbedingungen und politische Vorgaben  
in der EU, Deutschland und Baden-Württemberg
3. **Anreizsysteme**
4. Übersicht zum **Stand der Energieberatung**  
in Deutschland und Baden-Württemberg
5. **Energieberatung in der Landwirtschaft**



Carla Schied, Abt. 4: Markt und Ernährung mit Landesstelle

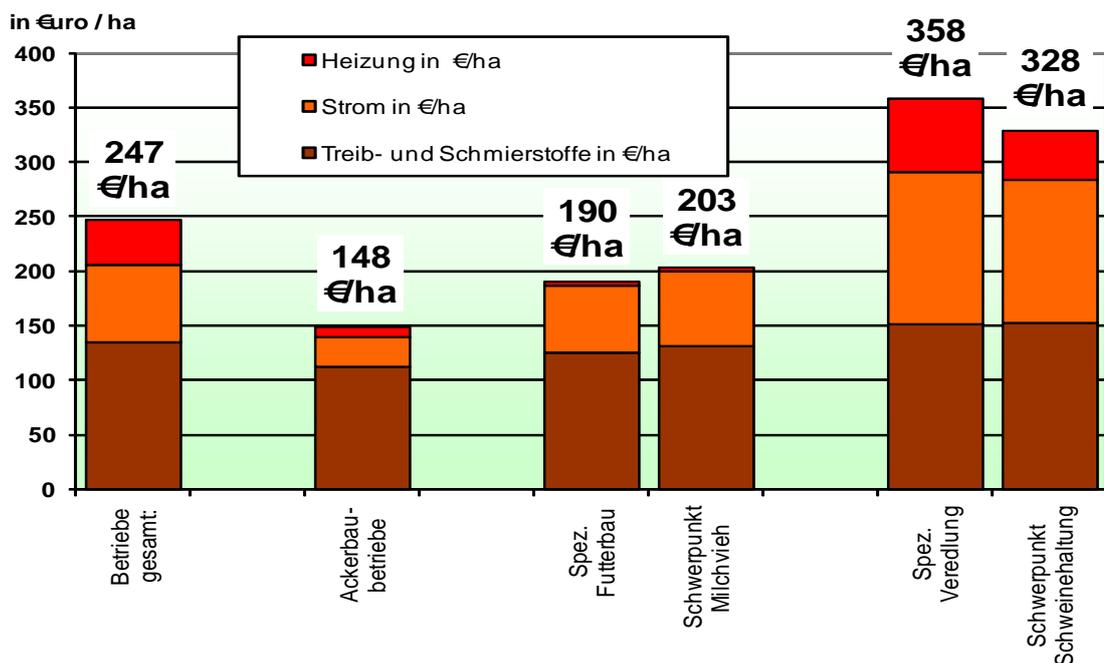




1. Die **Motivation** zum Projekt „Energieberatung in der Landwirtschaft“ in Baden-Württemberg
2. **Politikansätze**  
Ziele, Rahmenbedingungen und politische Vorgaben in der EU, Deutschland und Baden-Württemberg
3. **Anreizsysteme**
4. Übersicht zum **Stand der Energieberatung** in Deutschland und Baden-Württemberg
5. **Energieberatung in der Landwirtschaft**



**Aufwand für Heizung, Strom, Treibstoffe 2009 / 10 in Baden-Württemberg (in €/ha)**



Quelle: Testbetriebsbuchführung 09/10; LEL Schwäbisch Gmünd, Abt. 2

Energieverbrauch\* in Innen- und Außenwirtschaft

**Einschätzung von Experten:**

ca. **15-25%** des aktuellen Energieverbrauchs können kurz- und mittelfristig in der Mehrzahl der landwirtschaftlichen Betriebe eingespart werden !!

Milchviehhaltung	281 - 400 kWh / Kuh	–	35 - 60 l / Kuh
Hähnchenmast	0,02 kWh / Tier	1,1 kWh / Tier	–
Konservierung / Lagerung	46 kWh / t	200 kWh / t	–
Ackerbau	–	–	100 l /ha
Grünland	–	–	80 l /ha

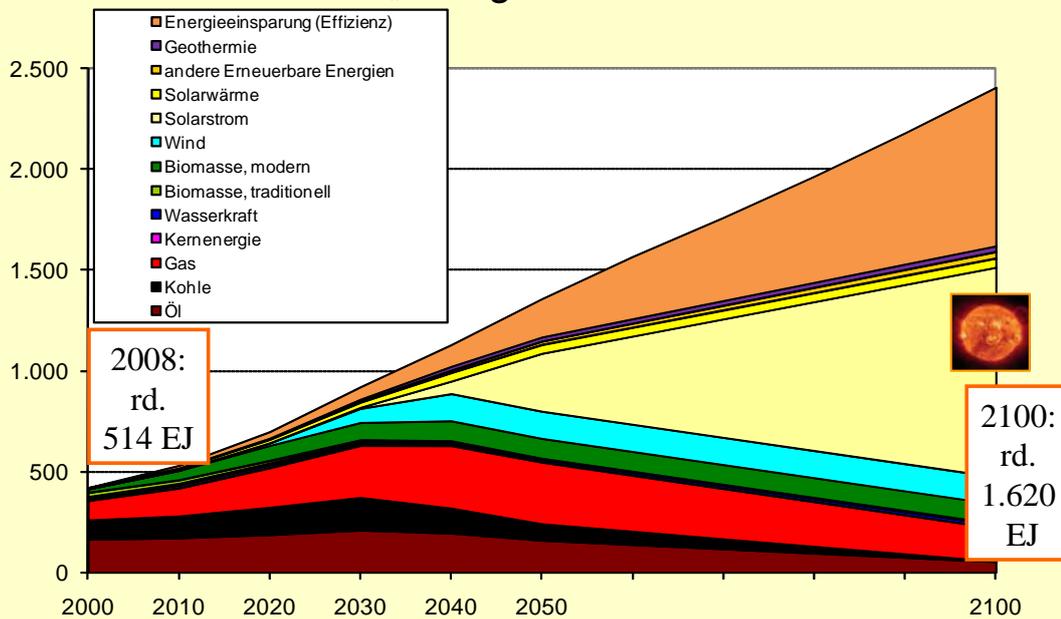
\* Durchschnittswerte aus Praxisbetrieben – keine abgesicherten Meßwerte  
Quelle: LWK Niedersachsen und andere



1. Die Motivation zum Projekt „Energieberatung in der Landwirtschaft“ in Baden-Württemberg
2. Politikansätze  
Ziele, Rahmenbedingungen und politische Vorgaben in der EU, Deutschland und Baden-Württemberg
3. Anreizsysteme
4. Übersicht zum Stand der Energieberatung in Deutschland und Baden-Württemberg
5. Energieberatung in der Landwirtschaft



Das Thema Energieeffizienz hat auf allen politischen Ebenen eine zentrale Rolle bei der Skizzierung der „Energiezukunft“.



Quellen: WBGU; Wissenschaftlicher Beirat der Bundesregierung Globale Umweltveränderungen, IEA. Key World Statistics 2010



## Europäische Union

### Strategische Ziele der „Energiepolitik für Europa“

- **Nachhaltigkeit** der Energieversorgung
- **Versorgungssicherheit** mit Energie
- **Wettbewerbsfähigkeit** der Wirtschaft
- **20-20-20-Ziel:** (bis 2020)
  - 20% Senkung des **Primärenergieverbrauchs**
  - 20% Senkung der **Treibhausgasemissionen**
  - 20% Anteil **Erneuerbarer Energien** am Energiemix

### Maßnahmen:

2005 **Grünbuch über Energieeffizienz**  
 2007 **Aktionsplan zur Energieeffizienz**  
 (85 Aktionen zu 10 Schwerpunktbereichen)

laufend: Umsetzung von **Einzelmaßnahmen** in den Bereichen  
 „Normen“, „Energieeffizienzanforderungen an Gebäude“,  
 „Effizienzsteigerung von Stromerzeugung und -verbrauch“,  
 „Finanzierung von Effizienzmaßnahmen“,  
 „Bildungsprogramme“, „Internationale Abkommen“,

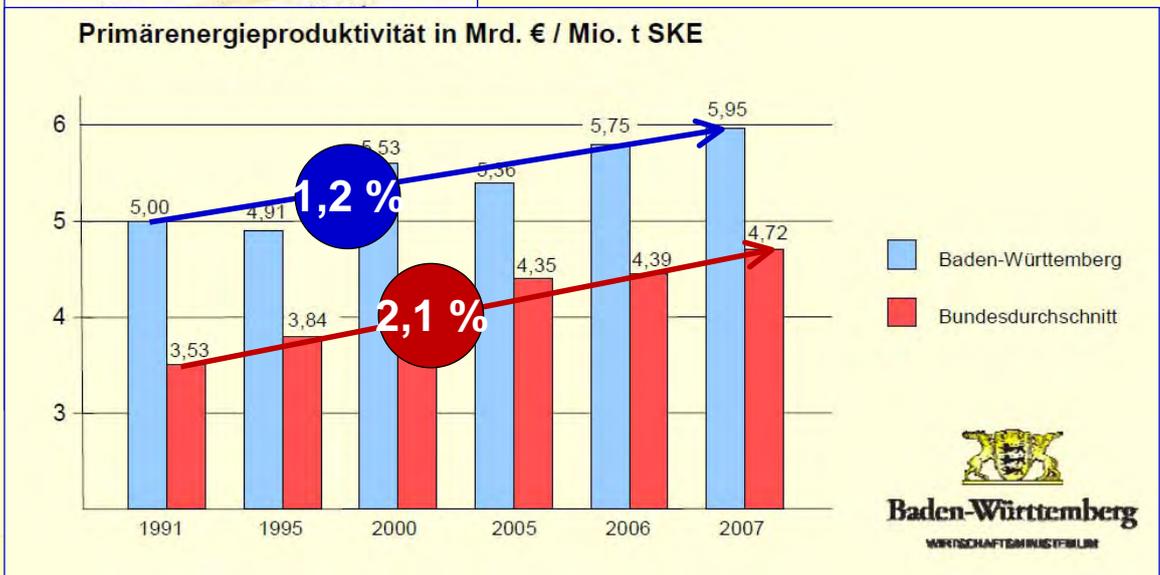
Quelle: www.euractiv.com



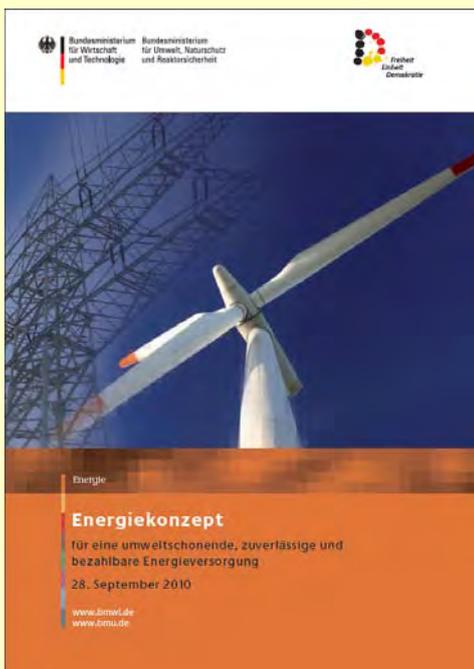


## Energiekonzept des Landes Baden-Württemberg vom 27.07.2010

- ...
- Steigerung der **Primärenergieproduktivität** um rund **+ 2%** jährlich bis 2020
- ...



Carla Schied, Abt. 4: Markt und Ernährung mit Landesstelle



## Energiekonzept des Bundes vom 28.09.2010

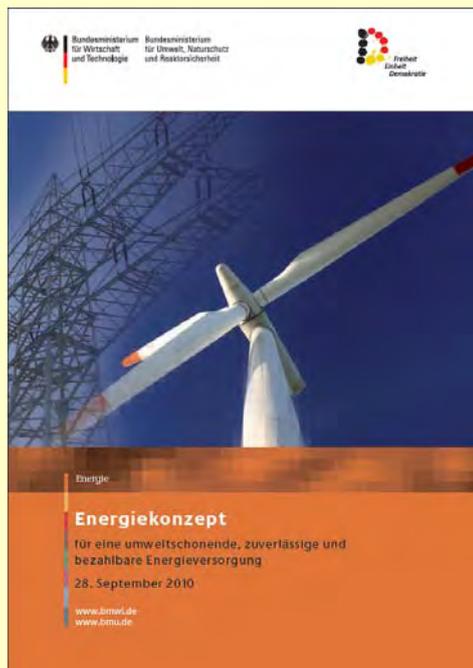
Einleitung	3
A. Erneuerbare Energien als eine tragende Säule zukünftiger Energieversorgung	7
<b>B. Schlüsselfrage Energieeffizienz</b>	<b>11</b>
C. Kernenergie und fossile Kraftwerke	14
D. Leistungsfähige Netzinfrastruktur für Strom und Integration erneuerbarer Energien	18
<b>E. Energetische Gebäudesanierung und energieeffizientes Bauen</b>	<b>22</b>
F. Herausforderung Mobilität	24
G. Energieforschung für Innovationen und neue Technologien	26
H. Energieversorgung im europäischen und internationalen Kontext	28
I. Akzeptanz und Transparenz	32

- ...
- Schlüsselfrage **Energieeffizienz**
- ...
- Energetische **Gebäudesanierung** und **energieeffizientes Bauen**
- ...



Carla Schied, Abt. 4: Markt und Ernährung mit Landesstelle





## Energiekonzept des Bundes vom 28.09.2010

### Ziele:

- Senkung des Primärenergieverbrauchs **bis 2020** um **20%** (gegenüber 2008)
- Senkung des Primärenergieverbrauchs **bis 2050** um **50%** (gegenüber 2008)

### Zielerreichung bis 2020

- Durch Steigerung der **Primärenergieproduktivität** um jährlich **+ 2,1%**



1. Die Motivation zum Projekt „Energieberatung in der Landwirtschaft“ in Baden-Württemberg
2. Politikansätze  
Ziele, Rahmenbedingungen und politische Vorgaben in der EU, Deutschland und Baden-Württemberg
3. Anreizsysteme
4. Übersicht zum Stand der Energieberatung in Deutschland und Baden-Württemberg
5. Energieberatung in der Landwirtschaft



Wie lassen sich die Ziele erreichen ?  
 Welche Anreize werden derzeit gesetzt?

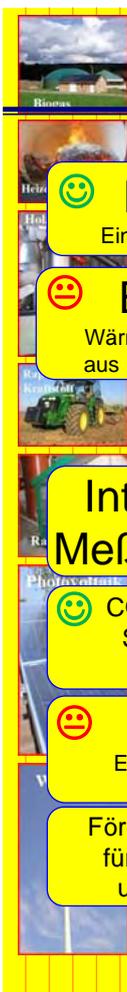
- ☹️ Fordern (z.B. EU-Gebäuderichtlinie > EnEV)
- 😊 Fördern (z.B. Marktanzreizprogramm, EEG, ...)
- 😊 Informieren (z.B. Beratungsangebote, ...)

**Zentrales Instrumentarium für die Gestaltung der „Energiezukunft“ in Deutschland ist das Integrierte Energie- und Klimaschutzpaket (IEKP)**

- Das IEKP umfasst 29 Einzelmaßnahmen zur Gestaltung verschiedener Bereiche.
- Ergänzt werden die Bundesvorschriften durch Ländervorschriften, so z.B. das Erneuerbare Wärmegegesetz (EWärmeG) in Baden-Württemberg



Carla Schied, Abt. 4: Markt und Ernährung mit Landesstelle



**Biokraftstoffe**  
 😊 Ausbau unter Berücksichtigung Nachhaltigkeit

**Biogas**  
 😊 Einspeiseregulierung

☹️ **EEWG**  
 Wärmebereitstellung aus Erneuerbaren E.

**Intelligente Meßverfahren**

😊 **CO<sub>2</sub> Gebäude-Sanierungsprogramm**

☹️ **EnEV**  
 Energieeinsparverordnung

Förderprogramme für Klimaschutz und Effizienz

☹️ **Kfz- Steuer**  
 Umstellung auf CO<sub>2</sub>-Basis

☹️ **Verbrauchs-Kennzeichnung Kfz**

😊 **Elektro-mobilität**

😊 **EEG**  
 Ausbau Erneuerbare E. vermindert Verluste

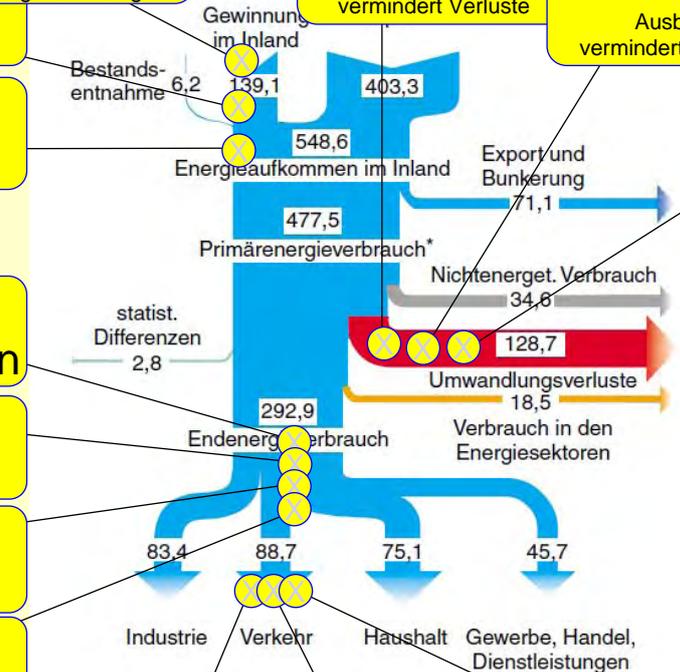
😊 **KWKG**  
 Ausbau vermindert Verluste

☹️ **37.BImSCHV**  
 Saubere Kraftwerkstechnologien

😊 **Förderprogramme für Klimaschutz und Energieeffizienz**

😊 **Investitionen z.B. MAP**

😊 **Beratung zur Energieeffizienz**





Wie lassen sich die Ziele erreichen ?  
Welche Anreize werden derzeit gesetzt?

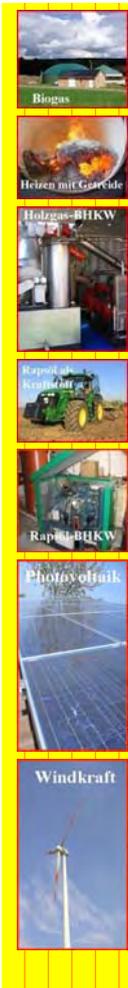
- ☹ Fördern (z.B. EU-Gebäuderichtlinie > EnEV)
- 😊 Fördern (z.B. Marktanreizprogramm, EEG, ...)
- ☺ Informieren (z.B. Beratungsangebote, ...)

➔ Förderung der **Energieberatung**

- im Wohnhausbereich,
- in Industrie und Handwerk
- (neu) ➤ in der **Landwirtschaft**



1. Die **Motivation** zum Projekt „Energieberatung in der Landwirtschaft“ in Baden-Württemberg
2. **Politikansätze**  
Ziele, Rahmenbedingungen und politische Vorgaben in der EU, Deutschland und Baden-Württemberg
3. **Anreizsysteme**
4. Übersicht zum **Stand der Energieberatung** in Deutschland und Baden-Württemberg
5. **Energieberatung in der Landwirtschaft**



	Zielgruppe			
	private WH	KMU Gebäude	KMU Prozesse	Landwirtschaft
<b>BUND</b>				
Verbraucherzentralen	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
BAFA Vor-Ort-Berat.	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
KfW Sonderfonds	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<b>Land</b>				
(UVM) Energie-Sparcheck	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
Klimaschutz Plus (UVM)	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
Klimaschutz Plus (UVM)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>



Carla Schied, Abt. 4: Markt und Ernährung mit Landesstelle



	Zielgruppe			
	private WH	KMU Gebäude	KMU Prozesse	Landwirtschaft
<b>BUND</b>				
Verbraucherzentralen	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
BAFA Vor-Ort-Berat.	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
KfW Sonderfonds	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<b>Land</b>				
(UVM) Energie-Sparcheck	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
Klimaschutz Plus (UVM)	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
Klimaschutz Plus (UVM)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
<b>(MLR) Energieberatung in der Landwirtschaft</b>	<input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>



Carla Schied, Abt. 4: Markt und Ernährung mit Landesstelle





1. Die **Motivation** zum Projekt „Energieberatung in der Landwirtschaft“ in Baden-Württemberg
2. **Politikansätze**  
Ziele, Rahmenbedingungen und politische Vorgaben in der EU, Deutschland und Baden-Württemberg
3. **Anreizsysteme**
4. Übersicht zum **Stand der Energieberatung** in Deutschland und Baden-Württemberg
5. **Energieberatung in der Landwirtschaft**



## Grundlage der geförderten Energieberatung in der Landwirtschaft ist der GAK-Rahmenplan des Bundes

(GAK= Gemeinschaftsaufgabe Agrarstruktur und Küstenschutz)

Auf der Basis des GAK-Rahmenplanes können die Bundesländer aktiv werden und die Förderung der Energieberatung in der Landwirtschaft umsetzen.

- B. Förderung von Investitionen zur Diversifizierung
- C. Förderung der einzelbetrieblichen Beratung in Verbindung mit Managementsystemen



## Stand der Einführung / Umsetzung der Energieberatung in der Landwirtschaft in Deutschland

- Geförderte Energieberatung:
  - Ende 2008: Einführung in Niedersachsen
  - Ende 2010: Einführung in Baden-Württemberg
- Weitere Aktivitäten:
  - 2008: Bayern startet eine Studie zur Ermittlung der Potentiale einer Energieberatung in der Schweinhaltung
  - 2009: Landenergie (MR Deutschland) führt ca. 10 Energieberatungen im Allgäu durch. Es werden intelligente Stromzähler installiert.
  - ...



## Geförderte Energieberatung in Baden-Württemberg

### Stand des Verfahrens:

- Qualifizierung von 40 Berater/innen im Juli 2010
- Anerkennung der Berater im Oktober/November 2010
- Start des Förderprogramms im IV. Quartal 2010

### Höhe der Förderung:

- Gefördert wird die Beratungsdienstleistung in mit einem landwirtschaftlichen Unternehmen mit max. 1.500 €/ Kalenderjahr
- Der max. Zuschusssatz beträgt 70% der zuwendungsfähigen Ausgaben.



1. Ziele der Energieberatung
2. Ablauf des Beratungsprozesses

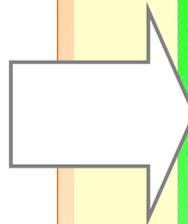
### 5 Schritte des Energieberatungsprozesses

- 2.1. Datenerfassung
- 2.2. Analyse + Bewertung **IST**  
Maßnahmen erarbeiten / Skizze **ZIEL**
- 2.3. Beratung
- 2.4. Ergebnissicherung  
Bericht / Kennzahlen
- 2.5. Umsetzung / Fördermöglichkeiten



#### 4 Hauptansätze:

- Potentiale in der Technik  
*effizientere Technik*
- Potentiale in der Systemauslegung  
*Dimensionierung, Steuerung, ...*
- Nutzerbedingte Potentiale  
*Pflege, Wartung, Sicherheit im Umgang mit der Technik, ...*
- Eigenstrom und -wärme  
*Ersatz fossiler E-Träger*



#### 4 Hauptziele:

- Energieeffizienz  
*weniger Verbrauch kWh (MJ) / Einheit*
- Kosteneinsparung  
*weniger Aufwand in €/ Einheit*
- CO<sub>2</sub> Einsparung  
*weniger Emissionen in g / Einheit*  
(direkte CO<sub>2</sub>-Emissionen)
- Erneuerb. Energie  
*kWh / €/ CO<sub>2</sub> - Einsparung*



## Inhalte der Vorerfassung – Teil 1

### Erfassung Jahresenergieverbrauch und -kosten

<b>Strom</b>	Stromrechnungen, Eigenstrombelege
<b>Diesel</b>	Antrag Gasölverbilligung, Tankrechnungen
<b>Erdgas</b>	Gasrechnungen (Energieversorger)
<b>Flüssiggas</b>	Kaufbelege
<b>Heizöl</b>	Kaufbelege
<b>Holz</b>	Kauf- oder Eigenbelege (Menge, Art)
<b>Holzhackschnitzel</b>	Kauf- oder Eigenbelege (Menge, Art)
<b>Sonstiges</b>	Kauf- oder Eigenbelege (Menge, Art)



## Inhalte der Vorerfassung – Teil 2

### Vorerfassung der wichtigsten Energieverbraucher

<b>Stromverbrauch (er)</b>	Lageplan, Angaben des BL, offene Liste
<b>Wärmeverbrauch (er)</b>	Lageplan, Angaben des BL, offene Liste
<b>Kraftstoffverbrauch (er)</b>	Lageplan, Angaben des BL, offene Liste

### Erfassung von Wohnhaus, sonstigen Häusern, Nebenbetrieben

<b>Wohnhaus</b>	Angaben des Betriebsleiters
<b>sonstige Häuser</b>	Angaben des Betriebsleiters
<b>Nebenbetriebe</b>	Angaben des Betriebsleiters





## Inhalte der Vorerfassung – Teil 3

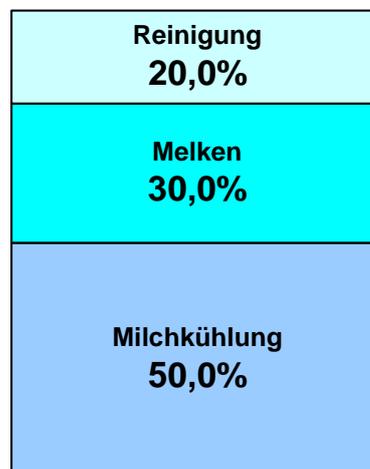
### Erfassung der Produktion

<b>gehaltene Tiere</b>	Daten des GA (Durchschnittsbestand)
<b>bewirtschaftete Flächen</b>	Daten des GA (Durchschnittsbestand)
<b>Leistungen</b>	Belege (gelieferte Milch, verkaufte Ferkel, ...)
<b>Kapazitäten</b>	Angaben des Betriebsleiters (Stallplätze)



## Milchviehhaltung

### Stromverbrauch bei der Milchgewinnung



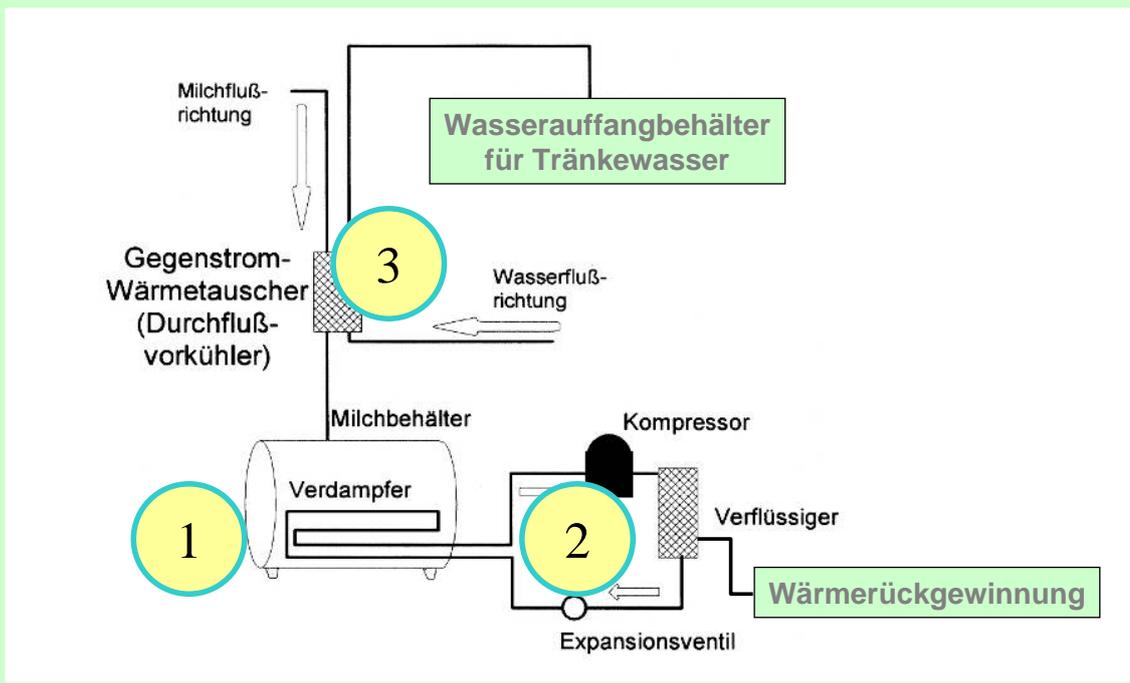
**Stromverbrauch: ca. 400 kWh / Kuh**

Quelle: LWK Niedersachsen, Sonstige





### Milchkühlung - Systemkomponenten



### Milchkühlung - Kühlta



- Technik
- Isolierung
- Standort
- Dimensionierung
- Pflege / Wartung
- ...

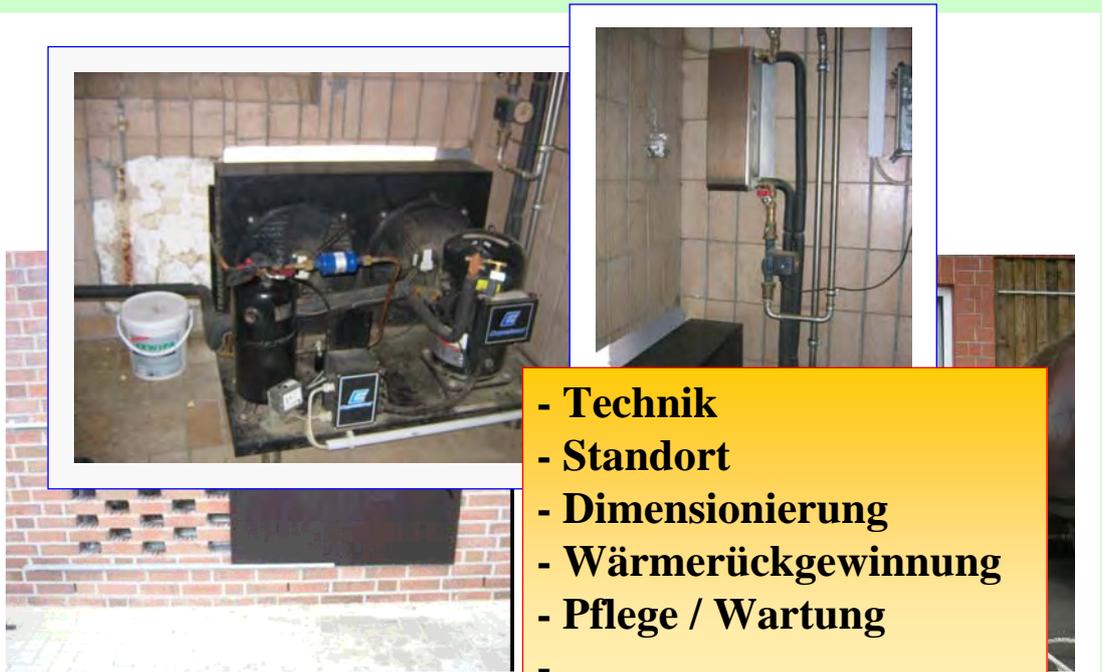
ca. 2 kWh/100 l Milch

ca. 2,4 kWh/100 l Milch

Bilder: LWK Niedersachsen



## Milchkühlung - Kälteaggregat



- Technik
- Standort
- Dimensionierung
- Wärmerückgewinnung
- Pflege / Wartung
- ...

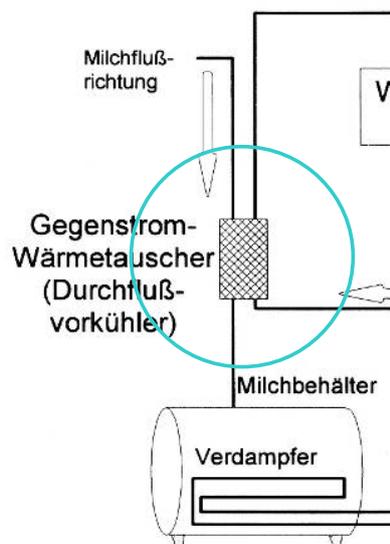
Bilder: LWK Niedersachsen



Carla Schied, Abt. 4: Markt und Ernährung mit Landesstelle



## Milchkühlung - Vorkühlung



- Technik
- Dimensionierung
- Systemprüfung
- Vorkühler - Wärmerückgewinnung
- Pflege / Wartung
- ...



Carla Schied, Abt. 4: Markt und Ernährung mit Landesstelle





## Ergebnisse PILOT – Beratungsbetrieb

### Effekt der Milchkühlung

Kühe	160	Tiere
Milchmenge	4.000	Liter / Tag

<b>Wasserbedarf für:</b>			
Vorkühlung	4.000	Liter / Tag	(1,00 Liter/ l Milch)
Tränke	19.200	Liter / Tag	(120 Liter/ l Milch)

<b>Energiebedarf:</b>			
ohne Vorkühlung	29.200	kWh / Jahr	(0,02 kWh / l Milch)
mit Vorkühlung	14.600	kWh / Jahr	(0,01 kWh / l Milch)

<b>Einsparung:</b>			
Strom	14.600	kWh /jahr	
CO2	7.884	kg CO <sub>2</sub>	(0,540 kg / kWh)
<b>Kosten</b>	<b>2.467</b>	<b>€</b>	(0,169 € / kWh)

Quelle: verändert nach Peter Cremer, AEL



Carla Schied, Abt. 4: Markt und Ernährung mit Landesstelle



## Ergebnis



### Ergebnisse zusammengefasst

Einsparungen	Strom kWh/a	Kosten €/a	CO <sub>2</sub> kg/a
Vorkühlung	14.600	2.467	7.884
Büroheizung	2.400	395	1.296
Kompressor	2.555	432	1.380
Büroheizung	515	87	278
<b>Summen</b>	<b>20.070</b>	<b>3.381</b>	<b>10.838</b>

Quelle: verändert nach Peter Cremer, AEL



Carla Schied, Abt. 4: Markt und Ernährung mit Landesstelle



Energieberatung i










# Energieberatung in der Landwirtschaft



## BERATUNGSBERICHT



Betrieb: XXXXXXXX  
XXXX  
8XXXx XXX

Erstellt von: Berthold König  
Achtalstr. 23  
88299 Leutkirch  
Tel.: 07561/72798  
E-Mail: info@energieberatung-koenig.de

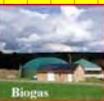
Erstellt am: 07. Oktober 2009 .....  
Unterschrift



unverbindliches  
**MUSTER**



Energieberatung i










### Energieberatung in der Landwirtschaft

#### 2. Zusammenfassung

Am 15.04.2010 wurde eine Vor-Ort-Energieberatung durchgeführt. Als wesentliche Ergebnisse lässt sich feststellen:

- In allen Bereichen des Betriebes wird möglichst effizient und sparsam mit Energie umgegangen.
- In einzelnen Bereichen wurden doch Maßnahmen erkannt, die die Gesamteffizienz noch optimieren könnten. Die wichtigsten sind folgende:

Empfehlungen					
Nr.	Bereich	Maßnahmen	Einsparung pro Jahr		
			kWh	€	kg CO2
1	Beleuchtung	Austausch T8 auf T5-Leuchten	59	10,15	37
2	Vakuumpumpe	Drehzahlgesteuerte Vakuumpumpe	3066	527,35	1916
3	Milchkühlung	Installation eines Milchvorkühler	3012	518,06	1883
4	Frischlufzufuhr Milchkammer	Versetzen des Verdampfers	548	94,26	343
<b>Gesamt</b>			<b>6685</b>	<b>1150</b>	<b>4178,1</b>

#### Bewertungskriterien:

- Sofort** Payback-Zeit ist unter einem Jahr. Hier besteht ein **dringender** Handlungsbedarf und sollte so bald wie möglich durchgeführt werden!
- kurzfristig** Payback-Zeit ist zwischen 1 und 5 Jahren.
- langfristig** Payback-Zeit von mehr als 5 Jahren. Hier benötigt es eine Investition in eine nicht angepasste Technik und sollte spätestens bei Ersatzbeschaffung durchgeführt werden.



unverbindliches  
**MUSTER**



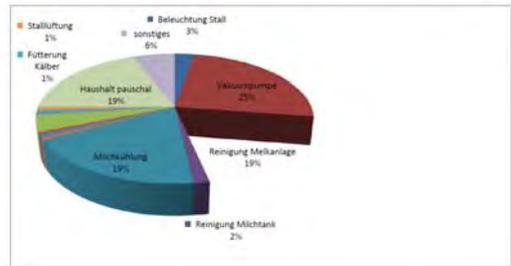


5. Aufteilung des Stromverbrauchs

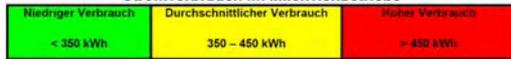
Folgende Stromverbräuche wurden abgeschätzt:

	Stück	kW	h/d	dia	h/a	kWh/a
Beleuchtung Stall	8	0,068	4,5	365	1642,5	894
Vakuumpumpe	1	4,2	5,5	365	2007,5	8432
Reinigung Melkanlage	1	12	1,5	365	547,5	6570
Reinigung Milchtank	1	2	0,75	365	273,75	548
Milchkühlung	1	3,5	5	365	1825	6388
Güllepumpe	1	18	0,5	20	10	180
Futterbereitstellung/-entnahme	1	3	0,25	365	91,25	274
Rauhfuttereinlagerung/-entnahme	1	3	5	13	65	195
Heutrocknung	1	12	24	5	120	1440
Fütterung Kraftfutter	1	0,5	0,5	365	182,5	91
Fütterung Kälber	1	0,6	2	270	540	324
Stalllüftung	1	0,5	5	100	500	250

Haushalt pauschal 6500  
sonstiges 2000  
**34084**



Stromverbrauch im Milchviehbetriebe



Stromverbrauch in Ihrem Betrieb: **401 kWh/Milchvieh**



Energieberatung ist eine lohnenswerte „Baustelle“



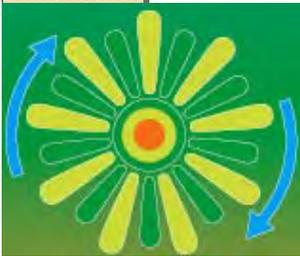
Carla Schied  
LEL Schwäbisch Gmünd,  
Landesstelle für landwirtschaftliche Marktkunde (LLM)  
Tel.: 07171 / 917 -260  
carla.schied@lel.bwl.de





## Der 'Plan de Performance Energétique' - PPE (Energieeffizienzprogramm)

### Politikansätze und Anreizsysteme in Frankreich



Christophe GINTZ  
Chambre d'Agriculture du Bas-Rhin  
Novembre 2010

1

## Rahmenbedingungen und Ziele

- Aufkommen der Thematik  
'Reduktion von Treibhausgasemissionen'
- Internationaler und europäischer Rahmen
  - Internationale Klimakonferenzen
  - Klima+Energie-Paket der EU (3\*20% bis 2020)
  - Faktor 4 bis 2050
- nationaler Rahmen
  - Grenelle (Runder Tisch zur Umwelt): Bis 2013 sollen 30% der Betriebe nur noch eine geringe Abhängigkeit von den Energiekosten haben
  - PPE – Energieeffizienzplan
  - Klimaplan 2004-2012



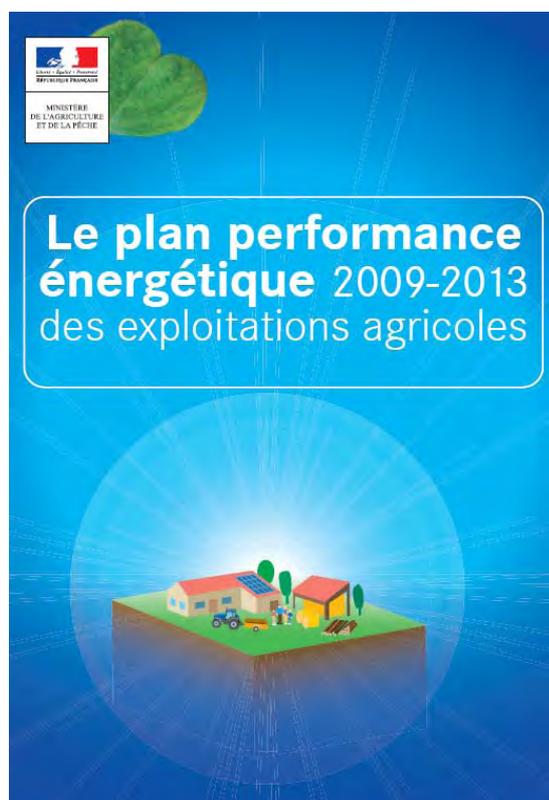
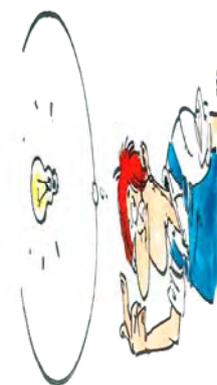
Les thèmes du Grenelle



Achse 1: Energieverbrauchsstatistik und Diagnose

Achse 2: Energieeinsparung

Achse 3: Erneuerbare Energien



## Das Programm zur Verbesserung der Energieeffizienz landwirtschaftlicher Betriebe

### Drei Ansätze

- Zwecks Energieeinsparung in landwirtschaftlichen Betrieben sollen innerhalb von 5 Jahren 100.000 Diagnosen des Energieverbrauchs durchgeführt werden

Ziel: Reduzierung des Energieverbrauchs um 10% gezielt in 30% der Betriebe.

- Energieerzeugung in den Betrieben
- Lösungen für den Unterglas-Gartenbau finden (Kraft-Wärme-Kopplung, ...)

Alle Dokumente zum Programm:

<http://agriculture.gouv.fr/sections/presse/communiqués/plan-performance>

Chambre d'Agriculture du Bas-Rhin- C.GINTZ - 2010

5

Der PPE wird von der Regierung als ein unentbehrliches Begleitinstrument zur Stärkung der Wettbewerbsfähigkeit von landwirtschaftlichen Betrieben und im Kampf gegen den Klimawandel angesehen.

- Finanzierung durch die geplante 'Taxe Carbone' (CO<sub>2</sub>-Steuer) (aufgegeben am 23. März 2010)
- für 2009 wie für 2010: 30 Mio. €/Jahr (für 2011 ?)

*2009 flossen daraus 350.000 € ins Elsass.*

Chambre d'Agriculture du Bas-Rhin- C.GINTZ - 2010

6

# Das Programm zur Verbesserung der Energieeffizienz landwirtschaftlicher Betriebe

## Zwei Teile:

- **nationaler Teil**: Investitionen in Anlagen

Ausschreibungen:

- Biogasanlagen: 82 Vorhaben, 17 Mio. € im Jahr 2009  
(davon 4 Vorhaben für 1,2 Mio. € im Elsass)
- Motorprüfstände (mobil)

- **regionaler Teil**: Förderung spezifischer Maßnahmen zur Anpassung landwirtschaftlicher Betriebe an Umweltauflagen

## Regionaler Teil

Das Energieeffizienzprogramm PPE erlaubt es den Landwirten, die Umsetzung von Zielen des Grenelle in Angriff zu nehmen.

- Reduzierung des direkten und indirekten Energieverbrauchs
- Erzeugung von Erneuerbaren Energien

## Zielgruppen des PPE:

- Alle Landwirte (unter 60 Jahren)
- Maschinenringe/-gemeinschaften

## *Höhe der Förderung*

Mindest-Investitionssumme: 2.000 €

Höchstbetrag: 40.000 € (für Maschinenringe 150.000 €)

Beihilfesatz: **40 %**

Junglandwirtezuschlag: 10 %

Zuschlag für benachteiligtes Gebiet: 10 %

Betriebsgemeinschaften GAEC bis zu 3 Mitgliedern (= 120.000 €)

Nur ein Antrag innerhalb von 5 Jahren

Eigenleistung nicht förderfähig

## *Die Diagnose*

- Bestandsaufnahme
- Ermittlung der Verbesserungsspielräume
- Ausarbeitung eines Verbesserungsplans

Kohärenter, stimmiger Ansatz

Flankierung durch ein Pflichtenheft

Klare Benennung von Zuständigkeiten/Ermächtigungen  
betreffend die Ausführung

Kosten: maximal 1.000 € + MwSt. werden zu 40% gefördert  
(+ Erhöhung für Junglandwirte und Berggebiet)

Tarif der Landwirtschaftskammern im Elsass: 750 € + MwSt.

## Beispiele für förderfähige Investitionen

- ☑ Melkanlagenaggregate: Wärmerückgewinnung – Vorkühlung – variable Vakuumpumpe ...
- ☑ Beleuchtung – Wärmetauscher – Steuerung – Lüftung
- ☑ Unterdach-Trocknung von Heu, Pflanzen, Körnern ....
- ☑ Wärmepumpen (außer bei Gewächshäusern)
- ☑ Isolierung von Gebäuden und Leitungsnetzen
- ☑ Biomasse-Heizkessel
- ☑ Netzunabhängige Erzeugung von elektrischer Energie

MR: Biomasseverwertung – Gebäude - Kraftstoffeinsparung

Biogasanlagen und mobile Motorprüfstände werden im nationalen Teil ausgeschrieben.

## Regionale Besonderheiten

Im Elsass hat sich das Programm Energivie bereits bewährt.

Deshalb bleibt die Région Elsass Anlaufstelle für:

- \* Biomasseheizkessel mit automatischer Brennstoffzufuhr
- \* Solarheizungen und -Warmwasserbereitungen
- \* Unterdachtrocknungsanlagen im Berggebiet

Ansprechpartner sind also die Energivie-Berater der Region (für das jeweilige Zuständigkeitsgebiet).



# Internetangebot www.energievie.fr

Alsace énergievie  
Oul à l'éco-logis !

Actualités Annuaire professionnel FAQ Glossaire Contact Rechercher :

Fête de l'énergie 2010  
Du 25 septembre au 2 octobre 2010, à l'occasion de la première édition de LA ...  
[lire toutes les actualités](#)

accueil > aides financières > pour un agriculteur

**Pour un agriculteur**

Télécharger la fiche 2010 des aides accordées au secteur agricole (fichier .pdf de 342 Ko)

- La fiche sur la prime régionale pour les huiles végétales et les biocarburants (fichier .pdf de 278 Ko)
- Les cahiers des charges ou dossiers types de demande de subvention :
  - pour l'étude de faisabilité économique d'une chaufferie collective au bois à alimentation automatique (fichier .pdf de 2 Mo)
  - pour l'étude de faisabilité d'un chauffe-eau solaire collectif (fichier .pdf de 724 Ko)
  - pour un générateur photovoltaïque raccordé au réseau (fichier .doc de 1,2 Mo)
- Les fiches-projet à joindre aux demandes de subventions :
  - pour une chaufferie bois (fichier .pdf de 136 Ko)
  - pour un chauffe-eau solaire collectif (fichier .pdf de 154 Ko)
  - pour le photovoltaïque raccordé au réseau (fichier .pdf de 136 Ko)
  - pour le photovoltaïque en site isolé (fichier .pdf de 409 Ko)

Chambre d'Agriculture du Bas-Rhin C.GINTZ - 2010

13

## Wie kommt man an die Fördermittel?

- Kontaktaufnahme mit 'Diagnostiker' und Erstellung der Diagnose
- Beschreibung des Vorhabens auf Grundlage der Ergebnisse der Diagnose
- Einholung von Angeboten
- Antragstellung für Mittel aus PPE und/oder der Région

Abwarten der Antwort der regionalen PPE-Kommission und der Genehmigung

- Durchführung der Arbeiten
- Einreichung der quittierten Rechnung für die Auszahlung der Fördermittel

Chambre d'Agriculture du Bas-Rhin C.GINTZ - 2010

14



# Die Energiediagnose



Chambre d'Agriculture du Bas-Rhin C.GINTZ - 2010

15

## Die Energiediagnose:

### Dreh- und Angelpunkt des Ansatzes!

Erstellung von unabhängiger Seite

Die Diagnose ist maßgeblich für die Investitionsbeihilfen

[www.solagro.org](http://www.solagro.org)

**ADENE**  
Agence de l'Environnement et de la Région de l'Énergie

**BIENVENUE SUR L'OUTIL Dia'terre**

**Dia'terre on line!**  
Dia'terre s'inscrit dans le cadre de PLANETE. La méthode de diagnostic a été élaborée en partenariat avec les organismes mentionnés sur les logos.

**Dia'terre et Bilan Carbone®**  
Comme le Bilan Carbone®, Dia'terre permet de réaliser un diagnostic des émissions de gaz à effet de serre. Il intègre en plus un diagnostic des consommations énergétiques et permet de prendre en compte des spécificités des exploitations agricoles.

Avec la contribution financière du MAAP

Logos: ACTIVA, AGRO SUP, ARVALIS, CITA, CIVAM, CAURCO, IFIP, INRA, Solagro, etc.

Chambre d'Agriculture du Bas-Rhin C.GINTZ - 2010

16

## Pflichtenheft

**Anwendungsbereich:** Landwirtschaft

**Zweck:** Ermittlung von Verbesserungsspielräumen, Kostensenkung

**Nutzen:** Voraussetzung für die Gewährung von Investitionsbeihilfen für mehr Energieeffizienz und Erneuerbare Energien

**Dauer:** höchstens 2 Tage, davon 1 mit dem Landwirt

**Inhalt:** Bestandsaufnahme des direkten und indirekten Energieverbrauchs durch den Betrieb

Bestandsaufnahme der Treibhausgasemissionen

der Energieeffizienzindikatoren

der Verbesserungsspielräume

Verbesserungsvorhaben auf Grundlage der sachlichen Empfehlungen zur Effizienz bzw. zum Einsatz von Erneuerbaren Energien

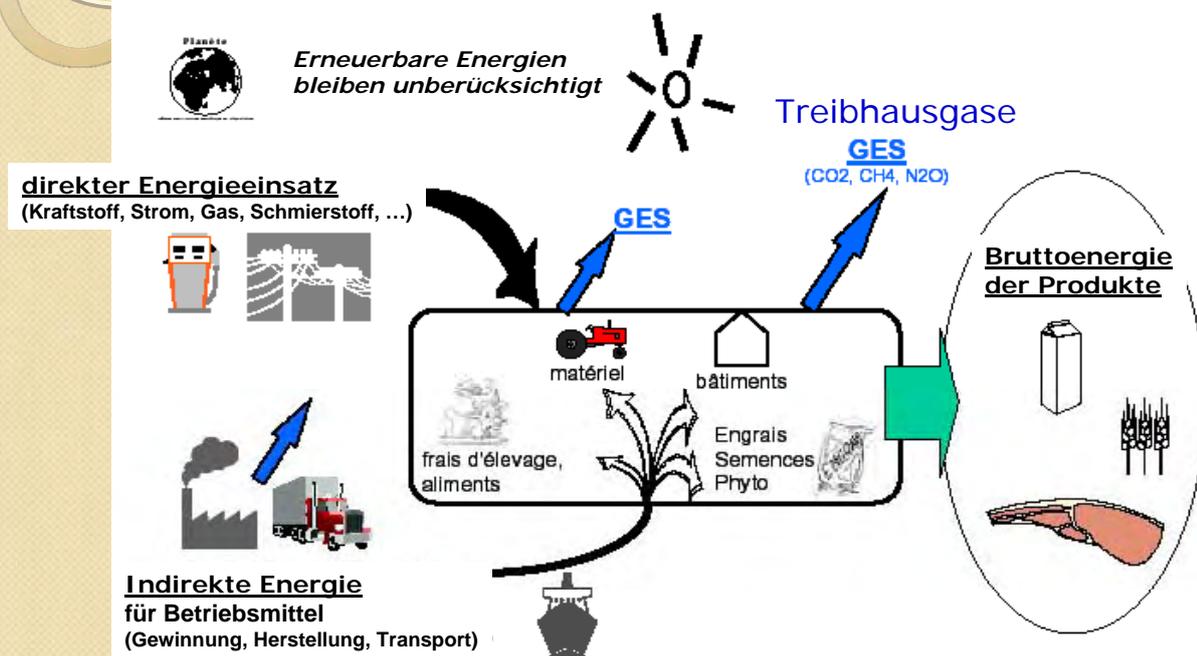
**Durchführung:** Durch einen zugelassenen Berater (aus Verzeichnis) von verschiedenen Organisationen (ohne Ausschlüsse)

Eine vereinheitlichtes Ergebnisdokument und eine 5 Jahre gültige Bescheinigung

Chambre d'Agriculture du Bas-Rhin C.GINTZ - 2010

17

## Die berücksichtigten Produktionsmittel



Chambre d'Agriculture du Bas-Rhin C.GINTZ - 2010

18

## Ergebnisbeispiel: Energieeffizienz und -Bilanz

Energiebilanz (Abgabe - Zufuhr)	6 034 GJ	168951 EQF
Verbrauch je Ak	1 481 GJ	41461 EQF
Verbrauch je ha	19 GJ	525 EQF
Energieintensität (Energieverbrauch / Erzeugung in €)	15 MJ/€	0,433

Energieverbrauch (TE) für 100 Liter Milch:	15 EQF	523 MJ
Energieverbrauch (TE) für 100 kg Fleisch:	542 EQF	19 342 MJ
Energieverbrauch (PE) / 100 t Mähdruschfrüchte	10 919 EQF	390 GJ
Energieverbrauch (PE) / 100 t sonst.Pfl.Erzeugn.	52 312 EQF	1 868 GJ
<b>Energieeffizienz:</b>	<b>3,04</b>	

Chambre d'Agriculture du Bas-Rhin C.GINTZ - 2010

19

## Beispiele für mögliche Maßnahmen

**Kraftstoff:** Traktor: Wartung, angemessene Leistung, Einstellung der Geräte, Reifenluftdruck ...  
Anbausysteme – gemeinschaftliche Bewirtschaftung, Flächenzusammenlegung ...  
Pflanzenöl

**Elektrizität:** Vorkühlung – Wärmerückgewinnung, Isolierung, Lüftung, Beleuchtung, Wärmetauscher ..

**Futtermittelzukauf:** Anpassung des Fütterungssystems, Leguminosen, hofeigene Futtermittel, ...

**Dünger:** Stickstoffbilanz und Bedarfsbestimmungshilfen, Gründüngung, Leguminosen, Kompostierung, Wirtschaftsdünger ...

**Maschinen:** Gemeinsame Beschaffung, kein Überbesatz ...

**Sonstiges:** Angepasste Gebäude und Anlagen, leistungsfähige Produkte – Optimierung des Einsatzes von Pflanzenschutzmitteln, Kunststoffen; Zusammenlegung von Betriebsteilen ...

Chambre d'Agriculture du Bas-Rhin- C.GINTZ - 2010

20

Les TCS pour dégager du temps et économiser de l'énergie

L'exploitation de Maxime Heim à Hilsenheim

- SALI de 40 ha groupée sur des sols argileux de la
- Des sols couverts en hiver avec un mélange pois, a
- d'un CTE

Simplifier le travail, modifier l'assolement et optimiser la rotation

L'exploitation de Gérard Heintz à Neewiller

- SALI de 102 ha groupée sur des sols érodés et pauvres en MO
- Un CTE érosion en raison des risques de coulées de boue
- Un système en "grande culture" à dominante maïs (70 % de la sole)
- Une conduite en TCS/semis direct avec du matériel récent et performant
- Un séchoir à maïs d'une capacité de séchage de 45 T en 24h
- Une recherche de diversification du revenu avec gîtes ruraux et auberge



Quelques éléments du diagnostic

- Le poste fertilisation reste le poste principal (environ 15 T d'N sous forme principalement d'urée) avec près de 300 EQF/ha
- Le poste séchage est très énergivore (15,6 T de propane, soit 218 EQF/ha) sont consommés pour le maïs et la torréfaction du blé
- Un poste mécanisation peu gourmand (92 EQF/ha) en raison de l'utilisation du semis direct
- Les consommations électriques sont en grandes parties imputables au séchage et au stockage des céréales (ventilation, v/s sans fin...)
- L'efficacité énergétique de 4,62 est bonne en raison de rendements corrects obtenus dès la quatrième année en TCS

Un éclairage supplémentaire

- Les bâtiments de l'exploitation ainsi que le séchoir sont amortis du point de vue de l'énergie
- L'introduction de légumineuses dans la rotation comme le pois d'hiver et le développement des couverts végétaux en mélange de 2 à 4 espèces différentes doit permettre de faire de substantielles économies au niveau de la fertilisation
- L'année de référence correspond à la quatrième année en non labour, la fertilisation azotée devrait diminuer à partir de la cinquième année

Les solutions envisagées

- Réduction de la sole en maïs et développement d'autres cultures moins gourmandes en intrants (légumineuse à graines, protéagineux...)
- Optimisation des couverts végétaux pour réduire l'érosion, augmenter la fertilité naturelle des sols et diminuer l'apport d'engrais ; au niveau de l'azote 30 unités devraient suffire sur maïs à rendement équivalent
- L'introduction d'une avoine- pois doit permettre une économie en NPK au niveau de la rotation estimée à 100-50-10
- Utilisation d'une partie du maïs en combustible pour sécher la récolte
- Utilisation des énergies renouvelables pour le chauffage des gîtes, de l'habitation et de l'auberge

Une simulation faite sur la réduction de la sole en maïs avec l'introduction dans la rotation de tournesol et utilisation de couverts en mélange devrait permettre de réduire les consommations d'intrants à 300 EQF ; cette économie répartie pour 2/3 sur le poste fertilisation et pour 1/3 sur le poste séchage devrait permettre une économie de 5 000 € en maintenant le revenu et en diminuant les risques inhérents à la monoculture



Gagner en énergie pour gagner en autonomie

L'exploitation de Deniz Fix à Pterisheim

- SALI de 88 ha groupée autour de l'exploitation avec 2,5 UTH
- Un système polyculture élevage : porc à l'engrais et poules pondeuses
- Une alimentation à base de maïs séché en cribles et de céréales
- 1 350 porcs charcutiers/an (520 par bande) sont engraisés sur caillebotis à base d'un régime élaboré sur l'exploitation et distribué sous forme de soupe
- Les 3 000 poules pondeuses produisent 800 000 œufs grâce à un programme lumineux simplifié (prolongation de la durée du jour)



Quelques éléments du diagnostic

- Les engrais représentent 20 % de la consommation énergétique malgré un maïs fertilisé pour moitié par le lixivier (1 000 m<sup>3</sup> sur 25 ha)
- Le poste alimentation est très coûteux (58 000 €) et très énergivore en raison de l'utilisation de soja et de 500 T de lactosérum transportés de Hoerd
- Les consommations directes d'énergie (fouet et électricité) sont très importantes (21 000 EQF/an)
- La forte consommation électrique (65 000 kWh) est imputable à l'éclairage des poulaillers, à la fabrication de l'aliment porc, au chauffage et à la ventilation des ateliers



Un éclairage supplémentaire

- Une grosse partie du matériel est amortie, en particulier la centrale alimentation ainsi que les cellules de stockage
- Le séchage en cribles permet de récupérer 20 T de rafles, ce qui équivaut à 10 000 L de fuel pour le chauffage des habitations
- Le système est énergivore (élevage hors sol), mais peut être amélioré notablement en particulier sur le poste alimentation et sur le poste consommations directes (fouet et électricité)

Les solutions envisagées

- Introduction de colza dans l'assolement (9,5 ha) pour produire 10 000 L d'HYV8 et 20 T de tourteaux
- Remplacement de soja par les tourteaux de colza à raison de 12 % dans la ration porc et l'utilisation des résidus de décantation de l'huile comme fourrage
- Vente d'une partie du maïs en raison de la modification de la ration
- Utilisation de radiants plus performants pour le chauffage et d'ampoules basse consommation pour l'éclairage des poulaillers



Le bilan énergétique en 2004 (efficacité énergétique de 0,76) avec une consommation moyenne de 1 079 EQF/ha devrait passer en 2006 avec une efficacité énergétique estimée à 2. La mise en place de ces mesures de solutions devrait permettre une économie de 10 000 EQF, soit environ 7 000 €



# Illustrationen zum Energieeffizienzprogramm PPE

## Beispiel 'Veredelung und Ackerbau'



## Merkmale dieser Gruppe von Betrieben

### 19 Betriebe:

- 2 Schweinemäster
- 10 Label-Hühnerhalter mit 2 Ställen
- 4 Label-Hühnerhalter mit 3 Ställen
- 3 Label-Hühnerhalter mit mehr als 3 Ställen
  
- Mittlere Betriebsgröße = **67 ha** ( 23 - 168 ha)
- 2 Betriebe mit Beregnung
- 5 Betriebe mit Zuckerrüben
- 1 Betrieb mit Zuckerrüben und Kohl
- 2 Betriebe mit Masthähnchen und Bullenmast
- Alle Geflügelhalter verfügen über eine Gasheizung; die Schweinemäster heizen elektrisch.

Chambre d'Agriculture du Bas-Rhin- C.GINTZ - 2010



## Zusammenfassung der Ergebnisse



- ✓ Der mittlere Verbrauch in dieser Gruppe beträgt **1414 ÖE/ha** gegenüber 816 ÖE (Gruppe Obernai), d.h. 42% mehr.
- ✓ Der Mehrverbrauch gegenüber dem Referenzwert von Planète (557 ÖE/ha bei 957 Betrieben) beträgt **60 %**.

Die wichtigste Erklärungsursache ist in der Zusammensetzung der Stichprobe zu sehen (Veredelungsbetriebe, Intensivkulturen/Hackfrüchte, wenig Dauergrünland).

Chambre d'Agriculture du Bas-Rhin- C.GINTZ - 2010

24

## Zusammenfassung Energieeffizienz

- ✓ Die Energieeffizienz (EE) dieser Gruppe ist sehr gut.  
EE = 3,32 erklärbar durch sehr intensive Produktionsverfahren
- ✓ Mit diesen sehr intensiven Produktionsverfahren lassen sich im Mittel 4219 ÖE/ha erzeugen; das ist das 3,5-fache des Referenzwerts von Planète.

## Die wichtigsten Indikatoren dieser Gruppe

- ✓ Verbrauch = 646 - 2749 ÖE/ha (Ø = 1414)
- ✓ Produktion = 2644 - 6115 ÖE/ha (Ø = 4219)
- ✓ Direkte Energie = 290 - 642 ÖE/ha (Ø = 427)
- ✓ Indirekte Energie = 600 - 2433 ÖE/ha (Ø = 987)
- ✓ Energieeffizienz = 1,43 - 6,11 (Ø = 3,32)
  
- ✓ CO<sub>2</sub>-Äquivalente/ha/J. = 3,1 - 17 (Ø = 5,34 )

**Zum Vergleich: Die mittlere CO<sub>2</sub>-Produktion eines französischen Haushalts beträgt 16,4 t/J. entsprechend 3,2 t/ha/J. CO<sub>2</sub>-Äquivalente**

## Die Kennzahlen für landw. Betriebe von « Planète » (957 Betriebe)

- Energie-Input: **557 ÖE/ha**
  - 39 % direkt
  - 61 % indirekt
- Energie-Output: **1192 ÖE/ha**
- Energieeffizienz: **2,14**

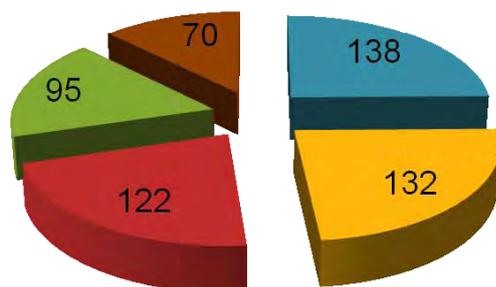


Chambre d'Agriculture du Bas-Rhin C.GINTZ - 2010

27

## Vergleich mit den «Planète»-Referenzwerten

in ÖE/ha



### ➤ Die 4 wichtigsten Posten

- Futtermittelzuck.
- Heizöl
- Düngemittel
- Elektrizität
- sonstiges

80%

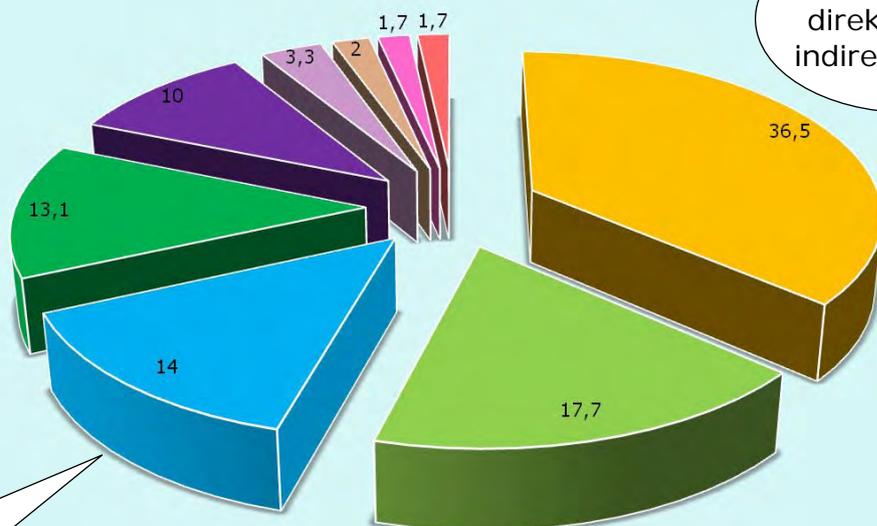
- Verhältnis direkte Energie : indirekte Energie = **39% : 61%**
- Mittlerer Energieverbrauch = **557 ÖE/ha**  
Für eine Produktion von **1192 ÖE/ha**
- Mittlere Energieeffizienz = 2,14  
**mit einer sehr großen Streuung von 0,2 - 9,5 !!**

Chambre d'Agriculture du Bas-Rhin- C.GINTZ - 2010

28

## Anteile der verschiedenen Posten für die Betriebsgruppe

ÖE/ha 1414  
direkt 427 ÖE  
indirekt 987 ÖE



4 wichtigste Posten: 81 %

Futtermittel Dünger Heizöl Gas Maschinen und Gebäude Elektrizität Wasser PSM und Saatgut Sonstiges  
aliments engrais fioul gaz matériel et bat. électricité eau phyto semences divers

Chambre d'Agriculture du Bas-Rhin- C.GINTZ - 2010

29

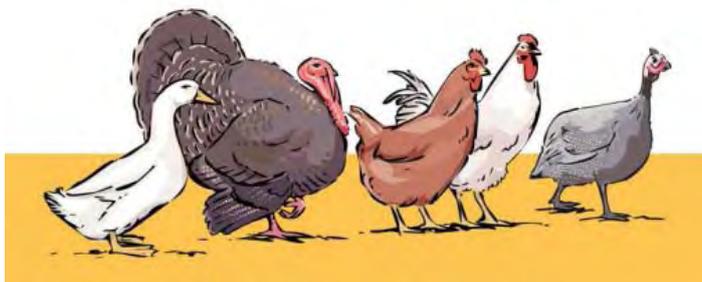
République Française



CHAMBRE D'AGRICULTURE  
Bas-Rhin



## Ansatzpunkte für die weitere Arbeit in dieser Gruppe



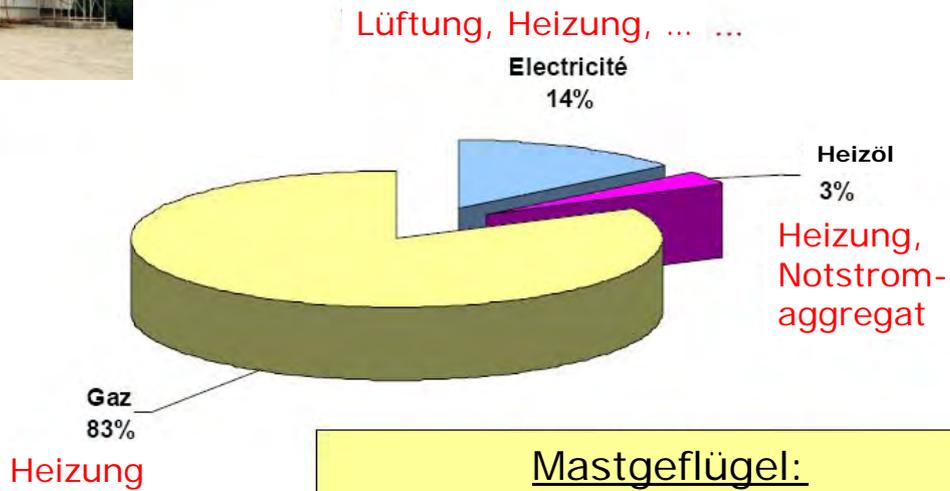
Chambre d'Agriculture du Bas-Rhin C.GINTZ - 2010

30



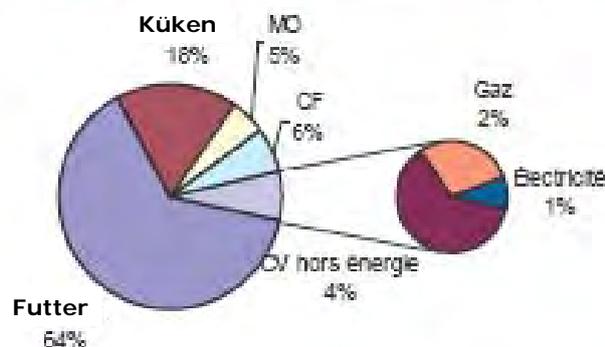
# Geflügelhaltung

## Herkünfte der eingesetzten Energien



**Mastgeflügel:**  
 Mittlerer Jahresverbrauch:  
 108 kWh/m<sup>2</sup> Gebäudefläche

## Anteil der Energie an den Produktionskosten eines Standardhähnchens (Rohstoffkosten 2007-2008)



**Energie: über 14.000 €/Jahr für 2.400m<sup>2</sup>**



## Geflügelhaltung

### Einflussfaktoren auf den Energieverbrauch

#### Gebäude

Isolierung, insbesondere vom Dach (70% der Verluste)  
Geographische Lage (Außentemperaturen)  
Luftdichtigkeit (und Wirksamkeit der Lüftung)  
natürliche Beleuchtung

#### Anlagen

Heizungsanlage (Heizlüfter, Wärmestrahler)  
dynamische Lüftung (zentral gesteuert?)  
künstliche Beleuchtung

**Das Fachwissen des Landwirts ist entscheidend:** Wartung der Anlagen (Heizung), Feinheiten der Steuerungseinstellung, ...

#### • Die Einstellungen 1/3



✓ Eichung der Sonden

- Optimierung der Einstellungen der Heizlüfter
  - Überprüfung und Kalibrierung der Temperatur- und Luftfeuchtesonden (mindestens 1 Mal jährlich) sowie deren richtiger Platzierung

## • Die Einstellungen 2/3



✓ **Wartung der Heizanlage**

✓ **Anpassung der Anzahl Strahler an den Bedarf**

- **Wartung der Heizanlage**
  - Regelmäßige Entstaubung von Heizstrahlern und/oder –Lüftern
  - Austausch der Injektoren auf den Strahlern alle 5-6 Jahre (≈100 € für 1200m<sup>2</sup>)

- **Optimierung der Heizungseinstellung**
  - Anpassung von Zahl und Höhe der Strahler an den physiologischen Bedarf der Tiere und manche lieber ausschalten als auch ‚Mini‘ oder ‚Stand by‘ zu stellen.

## 2. Ausstattung



➤ Heizlüfter verbrauchen im Allgemeinen weniger als Strahler, sind ABER weniger geeignet für undichte oder schlecht isolierte Gebäude.



➤ Neonröhren, Energiesparlampen oder Natriumdampflampen sind sparsamer als Glühbirnen.

➤ Vorschlag des Grenelle (runder Tisch zur Umwelt): Glühbirnen ab 2010 ersetzen.

### 3. Gebäude

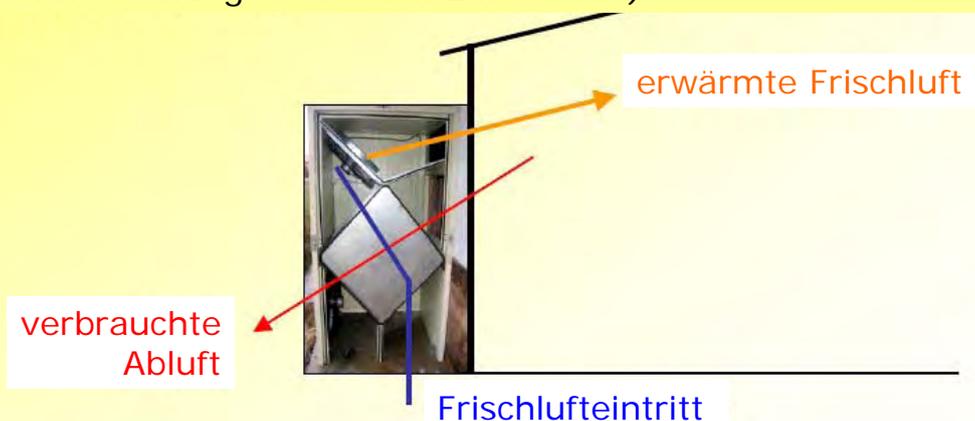
- Dachisolierung
  - ✓70% der Wärmeverluste durch Konvektion erfolgen über das Dach
  - ✓Dachisolierung bei einem bestehenden Hühnerstall ist möglich (Kosten zwischen 10 und 25 €/m<sup>2</sup>).

*Identifizierung von Isolierungsproblemen mit Infrarot-Thermographie möglich*



### • Die Wärmerückgewinnung

-Prinzip: Die warme Abluft passiert einen Platten-Wärmetauscher und gibt durch Konvektion Wärme an die eintretende Frischluft ab (keine Vermischung der beiden Luftströme)



**• Substitution fossiler Energieträger durch Biomasse**

- Reduzierung der Heizkosten um mehr als 30%
- Einbau eines isolierten Rohrnetzes
- Zusätzliche Arbeitsbelastung (Häckseln, Schornstein fegen)
- Amortisationsdauer: 7-10 Jahre



• *Beispiel eines Heizkessels für Verschiedene Brennstoffe*



• *Wärmeabgabe über Fußbodenheizung*



• *Wärmeabgabe über Heißwasserheizlüfter*



**Ausbau von erneuerbaren Energien**

Biogas



Photovoltaik



Energiepflanzen



Energieholz



Geothermie



Kraft-Wärme-Kopplung (BHKW)



kleine Windkraft



Wasserkraft



## Der Faktor Mensch ist entscheidend!



### + Faktoren

- Beherrschung der Einstellung von Heizungs- und Belüftungssteuerung
- Anpassung der Volumina zu Anfang/Gebäude
- Gutes Management von Klima und Einstreu
- Maximierung der natürlichen Beleuchtung

(Ost-West-Orientierung)

### - Faktoren

- Tierhaltung nicht spezialisiert
- alte Gebäude
- schlechte Nutzung der Geräte (Zeit - Ausbildung)

Achtung: +/- spätes Vorwärmen

## Schlussfolgerungen und Ausblick



- ✓ Veränderungen der Handhabung oder bei der Ausstattung lassen sich schnell umsetzen
  - DIA'Terre wird ein gutes Steuerungsinstrument sein.
    - Der PPE leistet finanzielle Unterstützung.
- ✓ Viele Praktiken sind energiefressend aber wirtschaftlich noch rentabel.
- ✓ Die Erhöhung der Energiekosten zieht eine Entwicklung in Richtung größerer Autonomie, reduzierter Betriebsmitteleinsatz und Suche nach innovativen Lösungen, die weniger abhängig sind von fossilen Energieträgern, nach sich.

*Nach fetten Jahren mit im Überfluss verfügbarer, billiger Energie müssen wir jetzt die Organisation und Funktion der Betriebe überdenken in Richtung einer geringeren Energieabhängigkeit*

**Maßnahmen:** Ebene « **Struktur** »

z.B.: Parzelleneinteilung des Bodens **langfristig - begrenzt**

Ebene « **System** »

z.B.: Ökolandbau, Nullweide **langfristig - begrenzt**  
**komplex umzusetzen**

Ebene « **Produktionsinstrumente** »

z.B.: Geräteausrüstung ... **ziemlich kostspielig**

Ebene « **Bewirtschaftungspraxis** »

z.B.: z.B. Wirtschaftsdüngereinsatz, Fütterung, ... **billig**  
**einfach umzusetzen**



Gestern

**MORGEN!**



**„Erst wenn der letzte Baum gerodet,  
der letzte Fluss vergiftet,  
der letzte Fisch gefangen ist,  
werden die Menschen feststellen,  
dass man Geld nicht essen kann.“**

**Prophezeiung der Cree-Indianer**

Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit



Christophe GINTZ  
Chambre d'Agriculture du Bas-Rhin  
Novembre 2010

45

## Verbesserung der Energieeffizienz landwirtschaftlicher Betriebe

### Die Situation in der Schweiz & Die Methode RISE

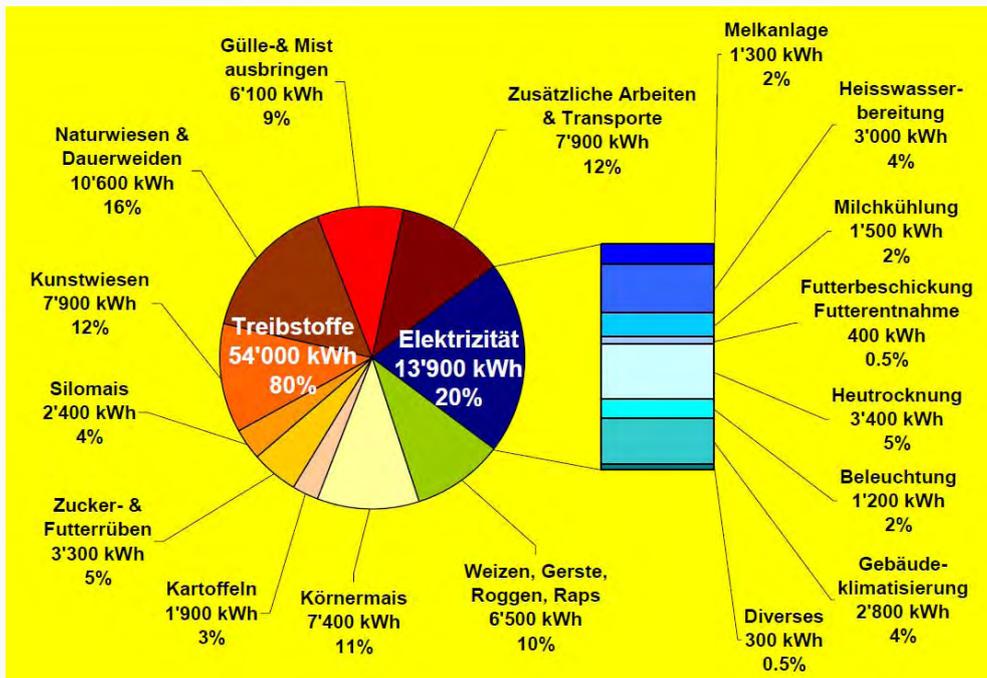
Dr. Jan Grenz  
jan.grenz@shl.bfh.ch  
+41 31 9102 199

## Landwirtschaft in der Schweiz

- o 4% aller Beschäftigten (55% Teilzeit). 0.9% der Bruttowertschöpfung. 24% der Landesfläche sind LW-Flächen, dazu 13% alpwirtschaftliche Nutzflächen
- o Ø-LN = 16 ha (ohne Sömmerung); davon 70% Grünland.
- o Ø-LE = 64'000 CHF. Über 50% des Faktoreinkommens aus Subventionen. 23% des Produktionswertes = Milch
- o Ø-Energieintensität: Direkte Energie (60% vom Total) 10 GJ/ha.
- o Strukturwandel: 2007-2008 -1.4% LW-Betriebe. Produktionskosten steigen, Erzeugerpreise stabil. „Megathema“ EU-Öffnung.

☞ **Typischer Betrieb = Mischbetrieb mit Milchvieh, viel Futter- und wenig Ackerbau; Betriebsleiter mit Nebenerwerb**

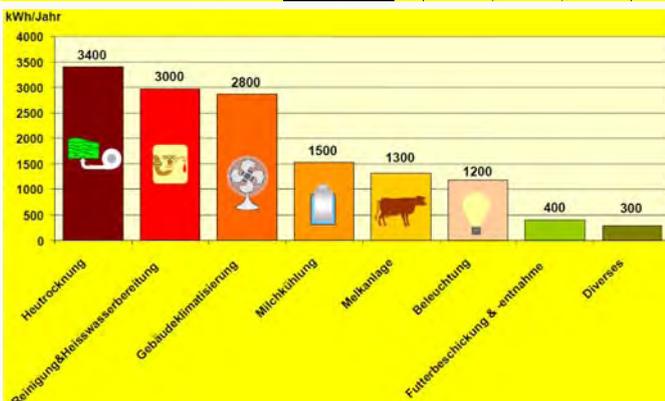
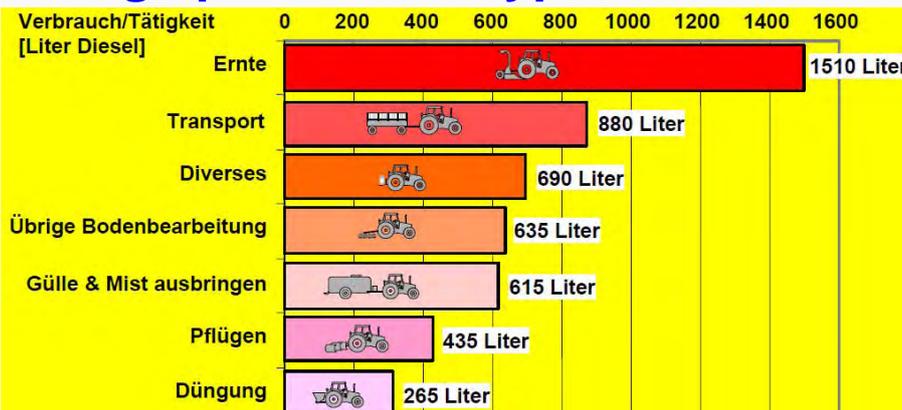
## Energieprofil eines typischen CH-Betriebs (1)



☞ 22.3 ha LN, 29.3 GVE (gemischt), 7.8 ha Dauergrünland; 10.9 GJ/ha

Hersener & Meier, 2001

## Energieprofil eines typischen CH-Betriebs (2)



- o Sparpotential v.a. bei Heubelüftung, Heisswasser & Milchkühlung (Strom) bzw. Direktsaat (Diesel)
- o Wärme und Strom theoretisch zu 100% aus Biomasse zu decken, Treibstoffe nur zu 8%. Biogas aber einzelbetrieblich nicht rentabel.

Hersener & Meier, 2001

## Politikansätze & Anreizsysteme: Landwirtschaft

- o Direktzahlungen (ca. 50% der Subventionen) sind an den Ökologischen LeistungNachweis gebunden (tiergerechte Haltung, NP-Bilanz, ökologischer Ausgleich, Fruchtfolge, Bodenschutz, Pflanzenschutz). Der ÖLN enthält keine energetischen Kriterien, solche sind auch nicht geplant.
- o BLW: Freiwillige, regionale Projekte (je 6 Jahre) zur Steigerung der Ressourceneffizienz werden gefördert; v.a. Massnahmen für höhere N-Effizienz, 1 Projekt Umrüstung Diesel > Akkus.
- o Strukturverbesserung: Für Biogas, PV, Nahwärme werden zinslose Investitionskredite bis 50% bzw. 200'000 CHF gesprochen. Dazu z.T kantonale Beiträge à fonds perdu für Wärmenutzung.

## Politikansätze & Anreizsysteme: Allgemein

- o Gebäude: Unterstützung von Wärmedämmung, Sanierung nach Minergie-Standard\*, Holzheizungen, Sonnenkollektoren („Klimarappen“ = 1.5 Rp CO<sub>2</sub>-Abgabe je l Treibstoffimport)
- o Kostendeckende EinspeiseVergütung, seit 1.5.2008: Jährlich 247 Mio. CHF für Strom aus Erneuerbaren (Zuschlag von 0.45 Rp/kWh). Kostendeckel pro Technologie. PV-Vergütungstarife sinken um 8%/Jahr. Differenz zum Marktpreis wird für 20-25 Jahre gezahlt (Bsp. 150 kW-PV-Anlage, 2011: 39 Rp./kWh).
- o 2009: 1'810 Anlagen mit 390 Mio. kWh Strom, weitere 1'000 bewilligt. Mittel wären damit erschöpft, daher Erhöhung des Zuschlags auf 0.90 Rp./kWh ab 2013).

\* Wohnen EFH = <38 kWh/m<sup>2</sup> für Neubauten, <60 kWh/m<sup>2</sup> vor 2000

## Politikansätze & Anreizsysteme: Biotreibstoffe

- o Prinzip „Teller – Trog – Tank“: Treibstoffe aus Abfällen, Zellulose & Gülle stehen im Vordergrund
- o Seit 1.7.2008 sind biogene Treibstoffe steuerbefreit. Kriterien: 40% weniger CO<sub>2</sub>-Ausstoss als bei fossilen, günstige Ökobilanz, Erhaltung von Regenwald und Biodiversität, soziale Mindestanforderungen (ILO-Standards)
- o Treibstoffe aus Abfällen und Rückständen i.d.R. OK, aus Raps oder Z-Rohr je nach Kriterien, aus Palmöl, Soja oder Getreide i.d.R. nicht steuerbefreit
- o „Landwirtschaftsbonus“ von max. 15 Rp./kWh für Biogas-Strom aus Hofdünger (mindestens 80%)

## Aktueller Stand

- o Erneuerbare: 2008 ca. 1/6 des Endenergieverbrauchs aus Erneuerbaren; 64% des Stroms aus Wasserkraft, 5% des Wärmebedarfs aus Holz.
- o Biotreibstoffe: 48 Hersteller von Biodiesel und Biogas, mit 0.2 % Marktanteil. Seit 2009 keine Bioethanolproduktion mehr. 2008: 76 landw. Biogasanlagen (33 GWh Strom, 47 GWh Wärme).
- o Minergie: Bis 2009 15'000 Gebäude mit Minergiestandard, 13% der Neubauten und 2% der Sanierungen.

## Energieeffiziente Produktionssysteme: Forschung

### Direktsaat



- o Systemvergleich „Oberacker“ (Zollikofen): Seit 1994, Direktsaat vs Pflug, SALCA-Ökobilanzierung
- o Direkte Energie DS 8.4 GJ/ha, PF 10.4 GJ/ha (auch pro t Ertrag & mit grauer Energie günstiger)
- o 2006: 3% der CH-Ackerfläche mit Direktsaat, Kanton BE: 5% (> Förderprogramm Boden)  
Schaller et al., 2006; Ledermann & Schneider, 2008

### Rindermast & Milchproduktion auf Vollweide



- o Weide- vs Stallhaltung im Tal- und Berggebiet; während Veg.periode nur Weidegras (7 cm); SALCA-Ökobilanzierung
- o Weidehaltung mit weniger MJ pro ha, aber weniger effizient (pro kg SG oder ECM). Anspruchsvolles System, Produktivität noch nicht ausgeschöpft  
Nemecek, 2009; Bopp, 2009



## Was ist RISE?

- Eine Methode zur schnellen Erfassung, Bewertung und Kommunikation der Nachhaltigkeit der Agrarproduktion auf Betriebsebene (“Positionsbestimmung”)
- Eine Methode, um Nachhaltigkeit verständlicher, greifbarer und messbarer zu machen (kein Kontrollwerkzeug)
- Ein Ensemble aus Indikatorsystem, wissenschaftlich fundierten Berechnungen und Datenbank
- Seit 2000 auf 720 Betrieben in 21 Ländern







## Der RISE-Indikator Energie & Klima (1)

- Indikatorwert = Durchschnitt aus 4 Parameterwerten, jeweils auf Skala von 0 bis 100 normalisiert
- Parameter Energiemanagement: Energetische Situation des Betriebs ist bekannt und wird verbessert.
  - Ist der Energieverbrauch bekannt? (Stromzähler usw.)
  - Werden Sparmassnahmen umgesetzt oder Erneuerbare produziert?
- Parameter Energieintensität: Möglichst geringe Energieintensität pro ha (weniger als heutiger nationaler Durchschnitt)
  - Welche Mengen welcher Energieträger wurden verbraucht?
  - Korrektur um Energieexport und -import durch Lohnarbeit
  - 50 Punkte = nationaler Durchschnitt (CH = 9.97 GJ/ha)

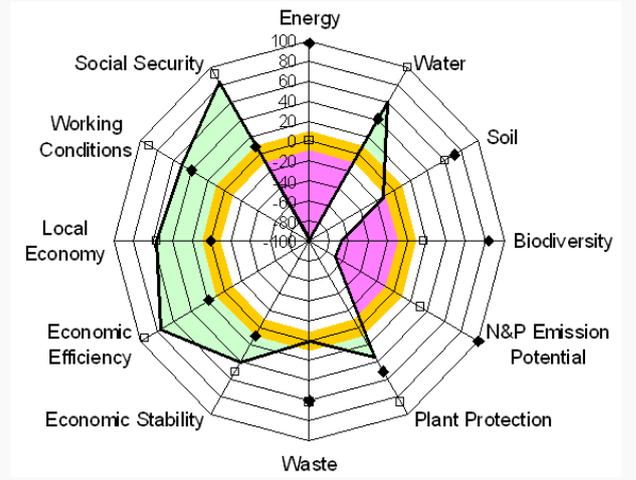


## Der RISE-Indikator Energie & Klima (2)

- Parameter Anteil erneuerbarer Energieträger: Möglichst geringe Abhängigkeit von nicht-erneuerbaren Energieträgern (100% erneuerbare)
  - Klassifizierung Energieträger erneuerbar-nicht erneuerbar
  - Punkte = % erneuerbare
- Parameter Treibhausgasbilanz: Keine Freisetzung von THG in klimaschädigender Menge (mind. 50% weniger als heutiger nationaler LW-Durchschnitt, passend zum „2°C-Ziel“)
  - Summe der THG-Emissionen pro Energieträger, pro Tier, für Reisanbau, für Abbrennen von Vegetation & Landnutzungsänderungen, minus Sequestrierung durch Aufforsten & Direktsaat usw. (FAO EX-ACT)
  - Bewertung nach t CO<sub>2-eq</sub> pro ha BF. 50 Punkte = 2.4 t/ha (globaler Durchschnitt), 100 Punkte = 1.2 t/ha (50% Senkung für 2°C-Ziel)

## Ein Beispiel aus Mexiko (2009-10)

- o 88 GJ pro ha (2'056 l Diesel/ha)
- o Bewässerung im Futterbau, Stallkühlung
- o Gleichzeitig ineffiziente NP-Nutzung (Güllelagunen)



## Welcher Weg führt zu einer nachhaltigeren Landwirtschaft?

- 1) Welche LW-Politik führt zum Ziel? Vorschriften + Kontrollen + Direktzahlungen? Oder Förderung einer nachhaltigen unternehmerischen Praxis? („Planer“ vs „Sucher“)
- 2) Welche Informationen sind für die Betriebsleitung relevant?  
Bsp. „graue Energie“ in Betriebsmitteln – Verantwortung von Düngemittelfabrikant, Energieversorger und Politik
- 3) Mit welchen Kennzahlen kann NH gemessen werden? Bsp. Energieeffizienz – Faserpflanzen, Heilkräuter, Ökoausgleich usw. werden nicht zum Heizen angebaut!

## Wer schützt die Kennzahlen vor Missbrauch...?



**Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit!**

## Diskussion

### zum Vortrag von Carla SCHIED:

**Frage 1: In Deutschland gibt es mit den CO2-Zertifikaten ein Anreizsystem für die Industrie. Sollte so etwas nicht auch für die Landwirtschaft geschaffen werden?**

Frau SCHIED kann keine Auskunft darüber geben, ob diese Maßnahme auch bei landwirtschaftlichen Betrieben möglich ist. Jedenfalls hätte die LEL gegenwärtig nicht genügend Personal, um ein passendes Instrument zur Berechnung von CO2-Emissionen zu entwickeln, das die Ausstellung von CO2-Zertifikaten erlauben würde.

**Frage 2: Die vorgestellten Leistungsindikatoren sind bezogen auf 1 ha. Wäre es nicht aussagekräftiger, für einen Vergleich zwischen Betrieben Kennwerte bezogen auf den Umsatz oder die Produktionseinheit darzustellen?**

Das ist richtig. Frau Schied und ihre Arbeitsgruppe arbeiten gerade an der Festlegung von aussagefähigeren Indikatoren (kWh/Liter Milch z.B.).

**Frage 3: Den Landwirten wird empfohlen, in neue, leistungsfähigere Anlagen zu investieren (z. B. Vor-kühlung). Wird bei den Energiebilanzen nicht vergessen, dass die Herstellung der neuen Geräte genauso Energie kostet wie die Entsorgung der alten?**

Frau SCHIED gibt zu, dass die Beratungsempfehlungen unter Gesichtspunkten der Wirtschaftlichkeit und des Managements erteilt werden. Bisher wird der Energiebedarf für die Herstellung der neuen Geräte nicht berücksichtigt.

**Frage 4: Und der mit den Arbeitskräften verbundenen Energieaufwand?**

Bisher berücksichtigt das verwendete Analyseninstrument nur den direkten Energieverbrauch bei der aktuellen Situation im Betrieb. Es wäre natürlich interessant, weiter zu gehen und ein globales Diagnoseinstrument zu entwickeln. Aber das Projekt hat ja erst begonnen...

### zum Beitrag von Christophe GINTZ:

**Frage 5: Oft wird die Umstellung auf ökologischen Landbau empfohlen. Ist man sich sicher, dass die ökologischen Verfahren besser sind und weniger Treibhausgase emittieren? Gibt es dazu Untersuchungen?**

Ja, im Elsass wurde 2007/08 eine Studie mit Planète auf 29 Betrieben durchgeführt, davon die Hälfte Öko-Betriebe. H. Loir-Mongazon betont, dass keine klare Unterscheidung möglich war, da die Stichprobe zu klein und zu heterogen war. Beispielsweise ist ein Biobetrieb, ganz hinten in einem Vogesental, der seine Produkte selbst verarbeitet und direkt vermarktet weniger energieeffizient als ein konventioneller Betrieb, dessen Milch vom Tankwagen erfasst wird (bei Planète wird der Energieverbrauch nach Verlassen des Betriebs nicht mehr berücksichtigt, so dass Betriebe mit Selbstversorgung bzw. Direktvermarktung benachteiligt werden...)

### **Kommentare:**

H. Vetter hält diese Methoden für interessant, da sich mit ihnen Energieeinsparungspotentiale aufzeigen lassen. DIATERRE scheint ihm ein politisch interessantes Instrument zu sein, da es der Gesellschaft zeigt, dass die Landwirtschaft effizient produziert (im Mittel > 1), was ja manchmal in Zweifel gezogen wird. Das Instrument geht über die Berechnung des puren Energieverbrauchs, die vom Berufsstand oft angegriffen wird, hinaus und zeigt, dass unsere landwirtschaftlichen Produktionssysteme bei dieser Betrachtungsweise immer noch effizient sind.

zum Beitrag von Jan GRENZ:

**Frage 6: In Deutschland sind die Einspeisungsvergütungen für 20 Jahre fixiert. In der Schweiz ist die Regelung dynamischer. Wie stellt sich der Berufsstand zu diesem Befund?**

H. Kaufmann sieht bei der Schweizer Regelung eine größere Flexibilität, um auf Änderungen der Marktverhältnisse reagieren zu können gegenüber der Situation in Deutschland, wo die Vergütungen für eine Laufzeit von 20 Jahren festgeschrieben sind. Ansonsten wurde aus den Vorträgen deutlich, dass in allen drei Ländern das Bewusstsein vorhanden ist, dass Energie eingespart werden muss und die Energieeffizienz gesteigert werden soll.

**Frage 7: Ist es nicht ein Irrweg, Energiepflanzen in Biogasanlagen zu stecken, solange es auf der Welt noch Hunger gibt?**

H. Hess erinnert an den Grundsatz, dass der ‚Teller‘ immer Vorrang hat vor dem ‚Tank‘. In Baden-Württemberg wurde eine Grenze von 10% Energiepflanzen an der Landwirtschaftsfläche vorgeschlagen. Auch früher diente ein Teil der Anbaufläche der Ernährung von Zugtieren (Pferde, Ochsen).

Der Einsatz von Biomasse für die Biogasgewinnung hängt von der Wirtschaftlichkeit ab. Da der Getreidepreis auch vom Energiepreis abhängt, ist die Biogasproduktion manchmal interessanter als der Verkauf auf dem Markt, solange dieser nicht verboten wird. Als die Lebensmittelpreise 2008 hoch waren, ging die Verwertung zur Energiegewinnung zurück.

**Frage 8: Wieso wird im Elsass das Maisstroh nicht verwertet?**

M. Lefebvre ist der Ansicht, dass im Elsass tatsächlich ein erhebliches Potential zur energetischen Nutzung von Maisstroh vergeudet wird. Bei einem Ertrag von 4 t/ha schätzt er das Potential 400.000 t Stroh. Arbeitet man das Stroh ein, so wird innerhalb von 20 Tagen nach dem Unterpflügen die das ganze Jahr über absorbierte Menge an CO<sup>2</sup> wieder freigesetzt. Man sagt zwar oft, dass dieses Stroh den Humus im Boden ersetzt, aber ist man sich da wirklich sicher? Seiner Kenntnis nach wurde dies noch nicht nachgewiesen. Mit dieser Biomasse könnte man Brennwertkessel heizen und die gewonnene Wärme in der Landwirtschaft nutzen, zur Getreidetrocknung oder der Trocknung von Luzerne. Mit der letzteren ließe sich der Import an Eiweißfuttermitteln aus Amerika reduzieren.... es ist traurig, dass diese Produktionsmöglichkeit nicht mehr geschätzt wird.

# Projekt Energie

Energieeffizienz und Energieeinsparung  
im landwirtschaftlichen Betrieb

Armin Bücheler  
Fachschule Donaueschingen



- Programm aus Frankreich
- Ein Projekt der Fachschule für Landwirtschaft in Donaueschingen
- in intensiver Zusammenarbeit mit dem LTZ Augustenberg, Außenstelle Müllheim
- gemeinsam übersetzt ins deutsche und an deutsche Verhältnisse angepasst

## Das Projekt

- Die „Methode Planete“ wurde 2002 von SOLAGRO ([www.solagro.org](http://www.solagro.org)) in Frankreich entwickelt
- Mit diesem Programm wird eine umfassende energetische Analyse des landwirtschaftlichen Gesamtbetriebes ermöglicht
- In Frankreich wurden bisher einige tausend Betriebe erfasst (Pflicht bei Fördermaßnahmen)
- Das Programm wurde der Fachschule Donaueschingen zur Verfügung gestellt

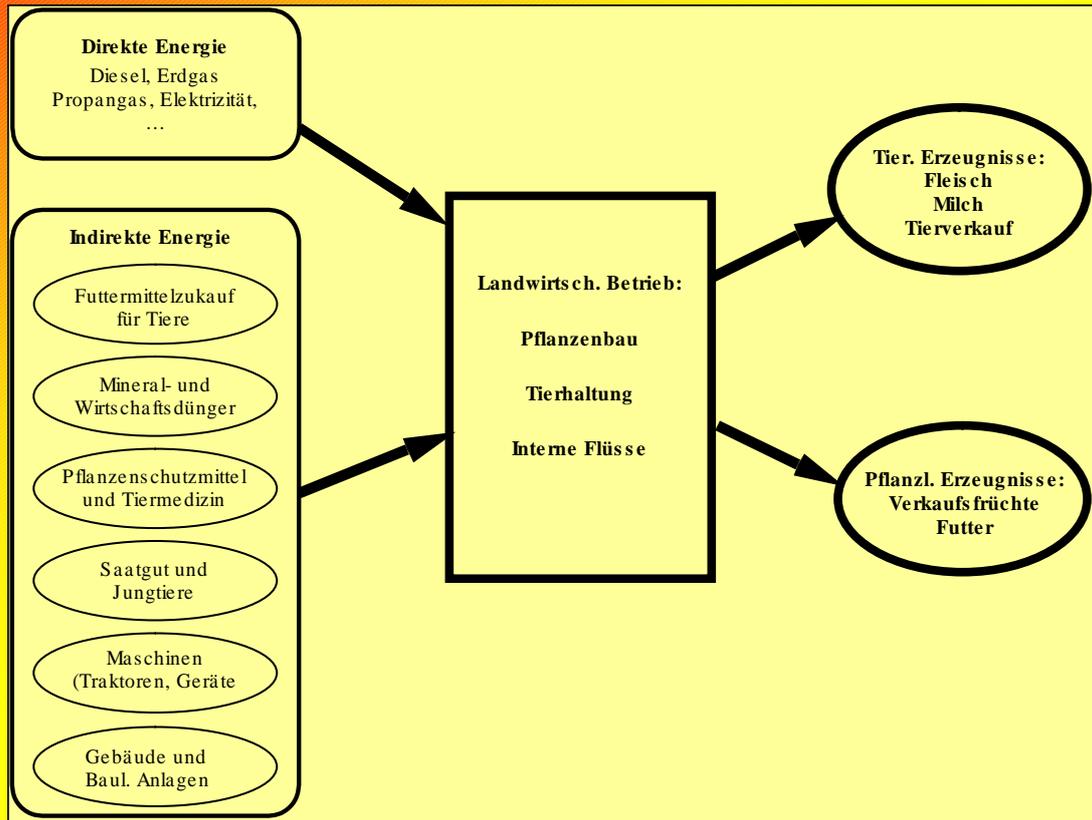
## Für den landwirtschaftlichen Betrieb ergeben sich zwei Eckpfeiler:

- die Reduzierung des Energieverbrauchs
- die Erhöhung der Energieeffizienz bei der Umwandlung und Nutzung

## Wie funktioniert es ?

- Als Vergleichsmaßstab wird der Begriff „**Liter Dieseläquivalent (EQF)**“ verwendet
- Umrechnungsfaktor beträgt
  - 1 EQF = 34,8 MJ
  - 1 EQF = 9,9 kWh
- Mit diesen Umrechnungsfaktoren ergeben sich Energiekoeffizienten

# Bewertungskriterien



# Datenerhebung



# Datenerfassung

- **Die exakte Datenerfassung ist die Grundlage aller Berechnungen . Sie ist sehr umfangreich und muss gewissenhaft erfolgen.**
- **erfordert Zeitaufwand**
- **2 Schülerbetriebe beispielhaft dargestellt**

## Betrieb A

- **Der biologisch wirtschaftende Betrieb bewirtschaftet im Schwarzwald 50 ha Grünland. Der Tierbestand umfasst 30 Milchkühe mit weiblicher Nachzucht und der Betrieb erzeugt jährlich 10 Mastochsen.**

Im einzelnen wurden folgende Ergebnisse erzielt:

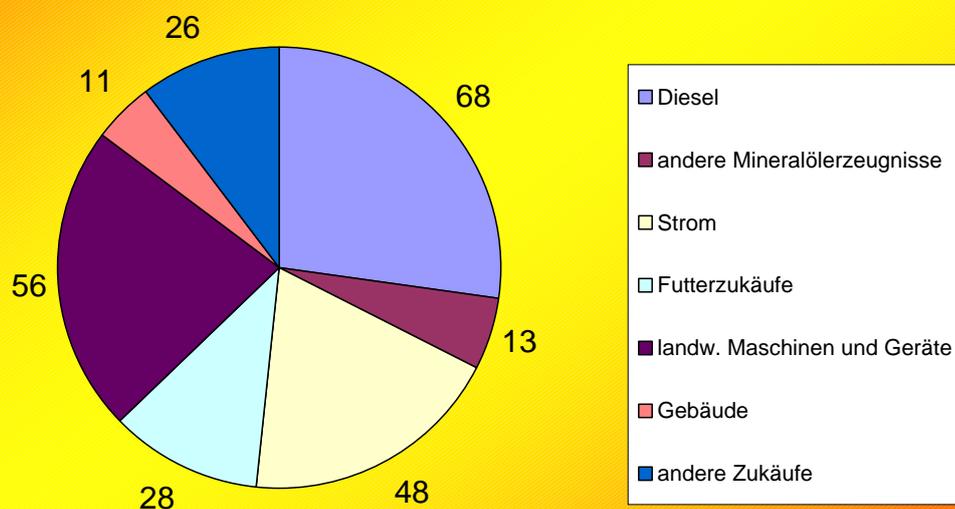
### Energiebilanz Betrieb A

	kWh/ Jahr	EQF / Jahr
<b>Energiebilanz</b> (Output: 13505 EQF – Input: 12607 EQF)	8891	898
<b>Verbrauch pro Ak</b>	49 930	5 043
<b>Verbrauch pro ha/LF</b>	2495	252
<b>Energieintensität</b> (Energieverbrauch / Erlöse €)	1,4 kWh/€	0,14
<b>Energieverbrauch (TP)</b> für 100 l Milch:	87 kWh	8,8
<b>Energieverbrauch (TP)</b> für 100 kg Fleisch:	1564 kWh	158
<b>Energieeffizienz:</b>	1,07	

TP= Tierproduktion

### Aufteilung des Energieverbrauches der ermittelten 252 Diesel-Äquivalente /ha und Jahr im Betrieb A

#### Energieverbrauch (in EQF / ha)



(andere Zukäufe: z.B. Folien, Tierarzneimittel, Mineralfutter )

## Diskussion:

Die Energieeffizienz beträgt 1,07. Dies bedeutet für einen Liter verbrauchtem Diesel-Äquivalent werden Produkte mit einem Energiegehalt in der Höhe von 1,07 Liter Diesel-Äquivalente produziert.

Die Energieintensität beträgt 0,14 Liter Diesel-Äquivalente pro Euro. Für einen Euro Erlös werden 0,14 Liter Diesel-Äquivalente benötigt. Die Hauptproduktion ist die Milcherzeugung. Um 100 Liter Milch zu produzieren werden in diesem Betrieb 8,8 Liter Diesel-Äquivalente benötigt.

## Betrieb B

- **Bewirtschaftet 90 ha Grünland, 12 ha Ackerfutter sowie 12 ha Getreide. Der Viehbestand umfasst 95 Milchkühe mit weibl. Nachzucht. Die männlichen Kälber werden im Alter von 3 Wochen verkauft, befindet sich in der Aufstockungsphase.**

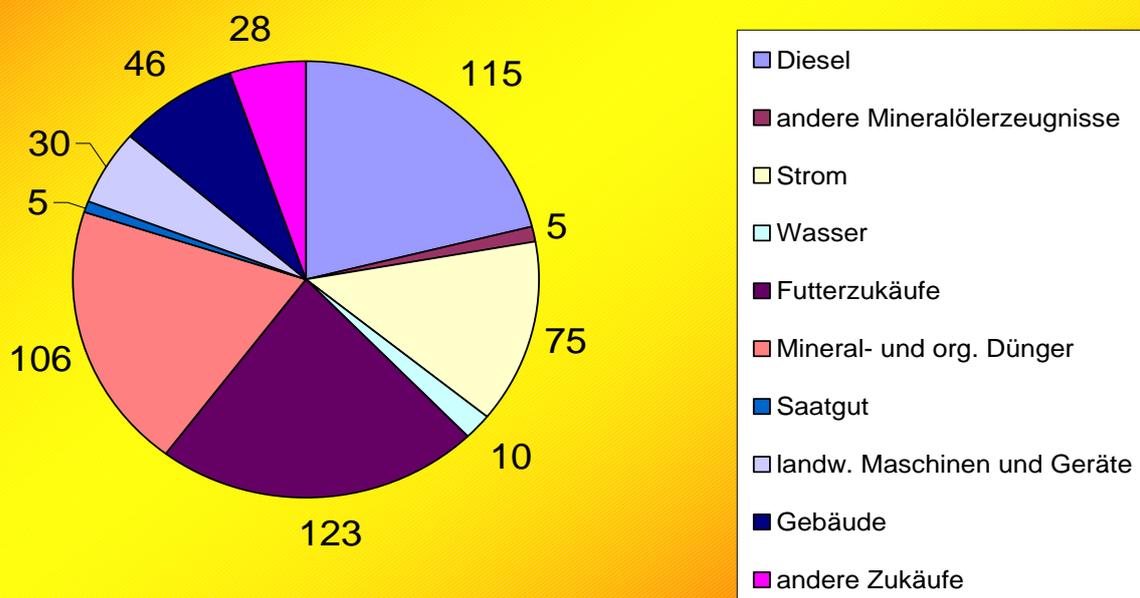
## Energiebilanz Betrieb B

	kWh / Jahr	EQF / Jahr
<b>Energiebilanz</b> (Output: 47203 EQF – Input: 62947 EQF)	- 155 880	- 15 744
Verbrauch pro Ak	283 284	28 612
Verbrauch pro ha/LF	5 386	544
Energieintensität (Energieverbrauch / Erlöse €)	3,0 kWh/€	0,306
Energieverbrauch (TP) für 100 l Milch:	125 kWh	12,6
Energieverbrauch (TP) für 100 kg Fleisch:	6 020 kWh	608
<b>Energieeffizienz:</b>	<b>0,75</b>	

TP= Tierproduktion

## Aufteilung Energieverbrauch 544 Diesel- Äquivalente pro Hektar und Jahr im Betrieb B

### Energieverbrauch (in EQF / ha)



## **Diskussion:**

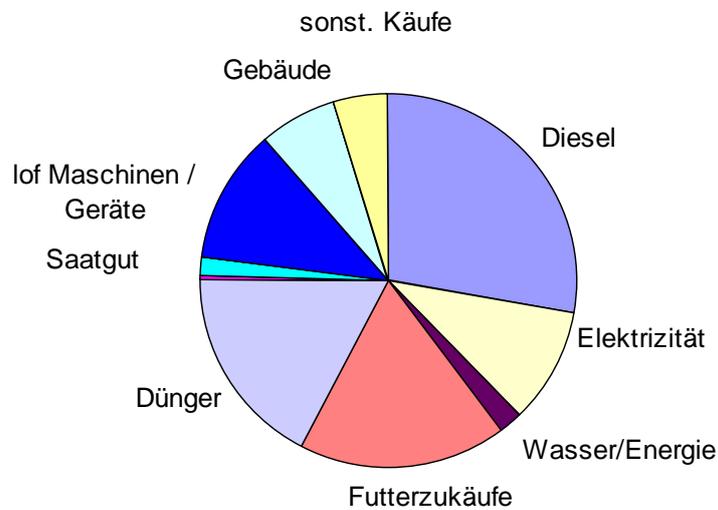
**Der Betrieb verfüttert sein eigenes Getreide vollständig und kauft Kraftfutter für seine Milchkühe zu. Der Dieselverbrauch ist im Vergleich zu ähnlichen Betrieben aus Frankreich, nicht zuletzt großer hofnaher Schläge, niedrig, ebenso der Mineraldüngereinsatz.**

**Der Betrieb hat im Jahre 2007 seinen Viehbestand aufgestockt. Aufgrund der geringen Fleischverkäufe ist der Energieoutput niedrig. In der Folge davon ist die Energieeffizienz mit 0,75 negativ. Im laufenden Jahr wird sich die Energieeffizienz aufgrund höherer Fleischverkäufe wohl deutlich verbessern.**

## **Einteilung der Schülerbetriebe ( 55 Betriebe)**

- **Gruppe 1**  
→ **Milchviehhaltung, Grünland, Ackerbau**
- **Gruppe 2**  
→ **Milchviehhaltung, Grünland, Ackerbau, Biogas**
- **Gruppe 3**  
→ **Milchviehhaltung, Grünland, Wald**
- **Gruppe 4**  
→ **Schweinehaltung, Ackerbau, Biogas**
- **Gruppe 5**  
→ **Mutterkuhhaltung, Grünland, Wald**

### Energieaufwand innerhalb der Gruppe I



## Treibhausgaskonzentration

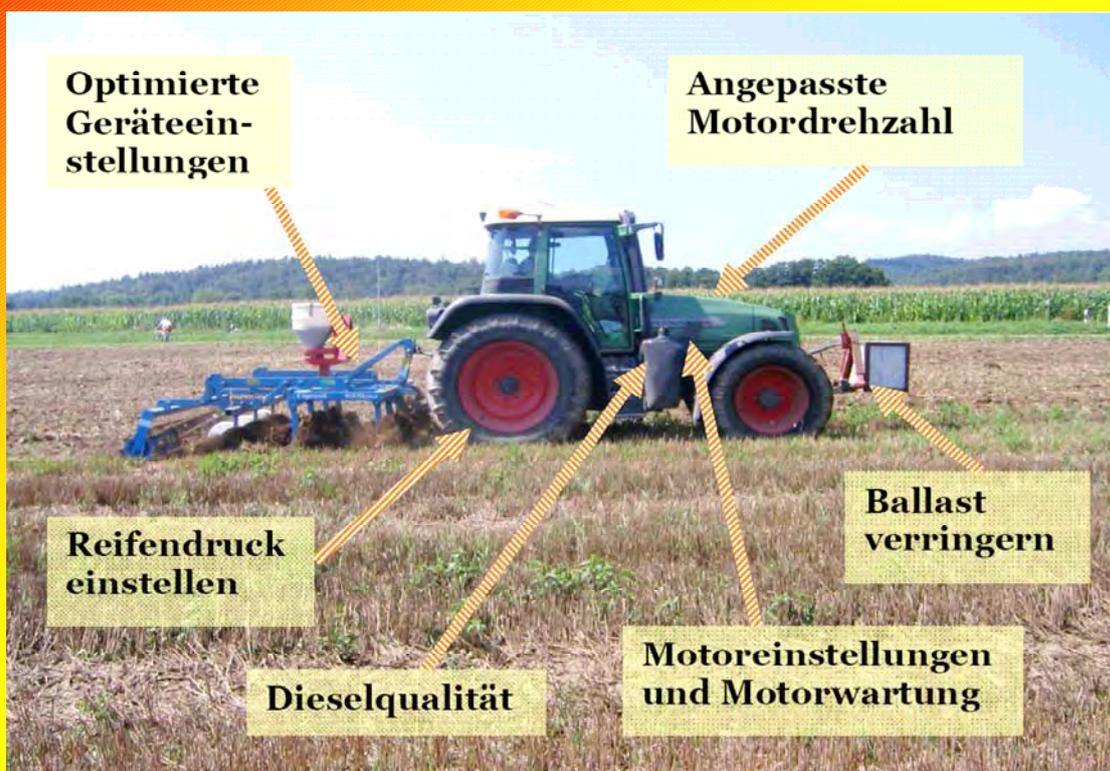
Modul vorhanden zur Berechnung für:

- Kohlenstoffdioxid (  $\text{CO}_2$  )
- Methan ( $\text{CH}_4$ )
- Lachgas ( $\text{N}_2\text{O}$ )
- **Aber:** bisher keine gesicherten Werte und Angaben bei verschiedenen landwirtschaftl. Nutzungs- und Haltungsformen

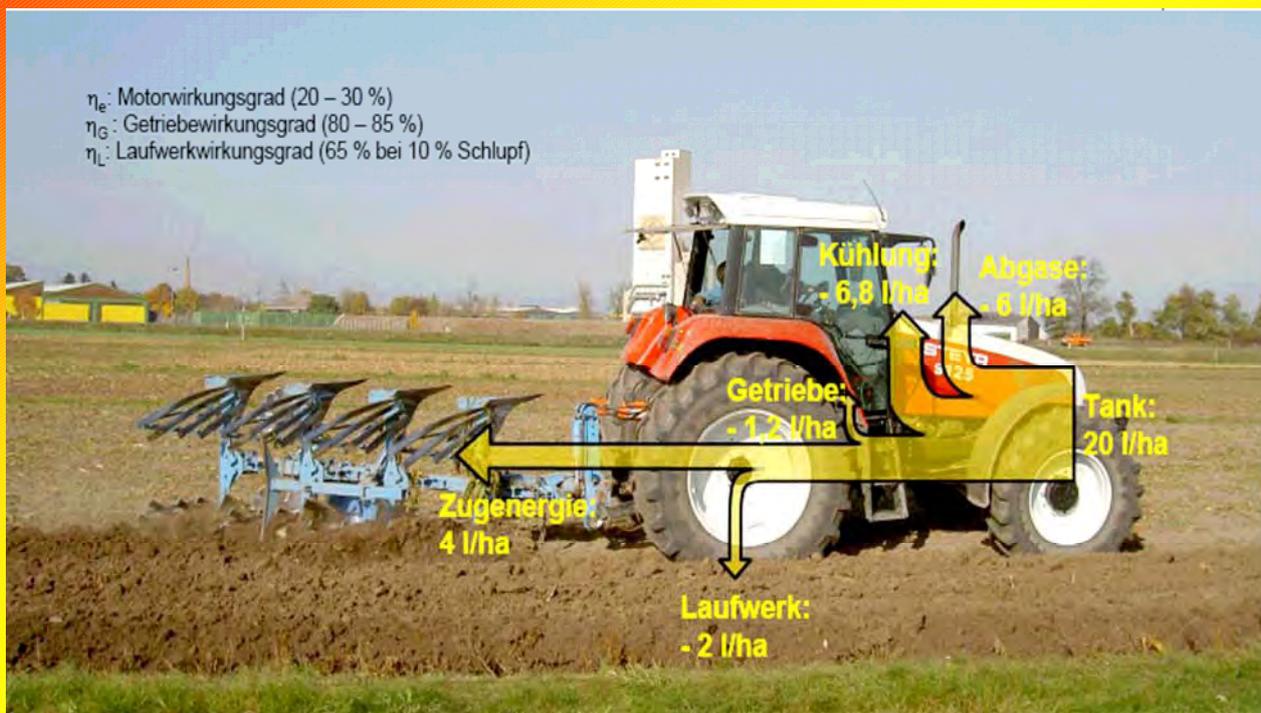
# Wo kann Energie eingespart werden?

- Dieserverbrauch
- Tierhaltung
- Pflanzenbau
- Futtergewinnung

## Dieseleinsparmöglichkeiten



# Energieflussbild beim Traktor



o. Univ. Prof. Dr.Dr.habil. Josef Boxberger

## Einsparmöglichkeiten im Milchviehstall

- Wärmerückgewinnung (Standard)
- Vorkühler mit Wasser
- Kürzere Reinigungszeiten der Melkanlage ?
- Weniger Schieberlaufzeiten ?
- ➔ **Vorsicht bei produktionstechnischen Nachteilen**
- Mahlen und Mischen in Niedrigtarifzeiten

## Einsparmöglichkeiten im Pflanzenbau

- Volle Arbeitsbreiten nutzen
- Arbeitskombinationen
- Treibstoffaufwand abhängig von:
  - Bearbeitungstiefe
  - Bodenbearbeitung
  - Bodenart
  - Schlaggröße

## Fazit I

- Planete ermöglicht eine ausführliche Energieanalyse, eine Energiebilanz und eine umfassende Darstellung des Energieverbrauchs
- größter Energieinput durch den Einsatz direkter Energie (Diesel, Öl, Strom)

## Fazit II

- Der direkte Energieeinsatz pro Hektar ( Diesel, Motorenöl, Strom) schwankt in den Betrieben zwischen 38% und 61 %. Den größten Anteil hat dabei der Dieselverbrauch. Bei steigenden Dieselpreisen sind daher Einsparmöglichkeiten zu suchen.

## Fazit III

- Veredlung braucht Energie
  - 1 kg Getreide liefert 16 MJ
  - 2 kg Milch “nur“ 7 MJ
- bei der Fleischerzeugung ähnliche Verhältnisse

→ → Entscheidend ist der Vergleich mit ähnlichen Betrieben:

**“von den Besten lernen“**

# Ausblick

- Mit der Berechnung des Energieverbrauchs kann der Landwirt gezielt einsparen
- Möglichkeiten konsequenter nutzen
- Gründe für erhöhten Verbrauch analysieren
- Datenbank für deutsche Betriebe aufbauen
- Planete um die Module Biogas und Holzproduktion (Wald) erweitern





**Vielen Dank für ihre  
Aufmerksamkeit**

# CO<sub>2</sub>-BILANZ (BILAN CARBONE®) des Gartenbauzentrums Wintzenheim

## Ergebnisse und Handlungsempfehlungen

Dominique LOIR-MONGAZON  
Umweltberater



## Geschichte des Ansatzes « Bilan Carbone™ » des Ministeriums für Landwirtschaft und Fischerei MAP

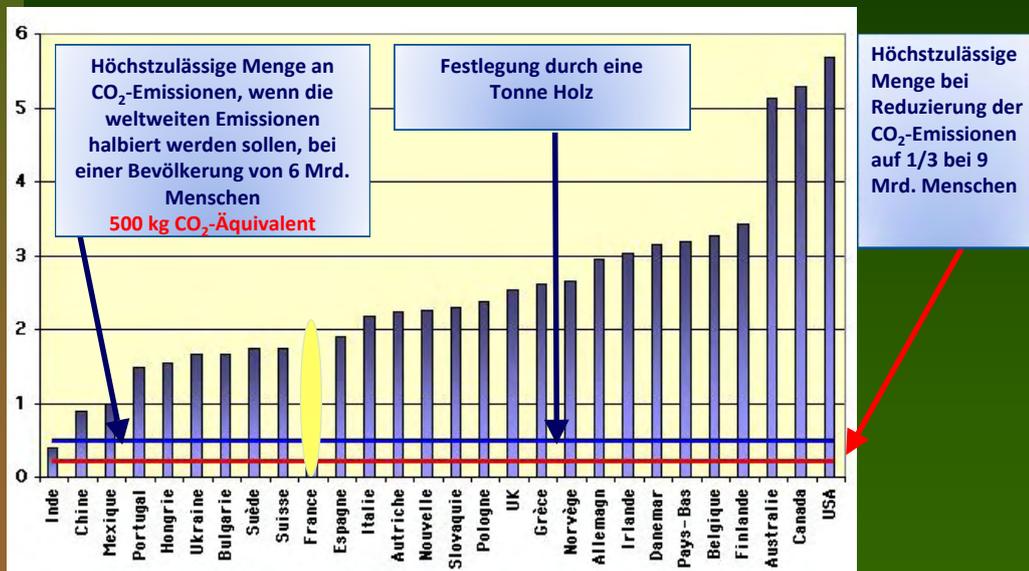
- Erlass des Umweltministeriums MEEDDAT vom 30.08.2007:  
Alle Ministerien müssen eine CO<sub>2</sub>-Bilanz erstellen
- Erlass vom 04.11.2008: CO<sub>2</sub>-Bilanz des Landwirtschaftsministeriums  
MAP – services déconcentrés
- Erlass vom 03.12.2008 über den beispielhaften Zustand (PAE)  
(insbesondere über das Maß der Einsparungen beim  
Energieverbrauch und den Treibhausgasemissionen (GES))

**2008-2009: Das Ministerium setzt sich sehr  
dafür ein: die Niederlassungen des  
Ministeriums für LW im ganzen Land müssen  
eine CO<sub>2</sub>-Bilanz erstellen**

**Ergebnis des vom Ministerium verfolgten Ansatzes ist die  
Umsetzung eines AKTIONSPANS für jeden Standort.**

## Den Faktor 4 verstehen

### • Die französischen Rahmenbedingungen



CO<sub>2</sub>-Emissionen je Einwohner im Jahr 2003 in t C-Äquiv. und «max. Emissionsrechte ohne Beeinträchtigung des Klimas»  
(Quelle: WRI für die Emissionen pro Einwohner)

## Der Ansatz der CO<sub>2</sub>-Bilanz (Bilan Carbone®)

### Die Philosophie der Methode Bilan carbone™:

« es handelt sich dabei zwangsläufig um einen näherungsweise Ansatz, da die Emissionsfaktoren nur näherungsweise bekannt sind »

→ die Überlegungen bewegen sich im Bereich der Größenordnungen

→ die Ergebnisse lassen sich nur im Bereich von Größenordnungen beziffern

« Eine unscharfe Sicht der Dinge auf einem weiten Feld »

*J.M. JANCOVICI, Entwickler der Methode für die ADEME*

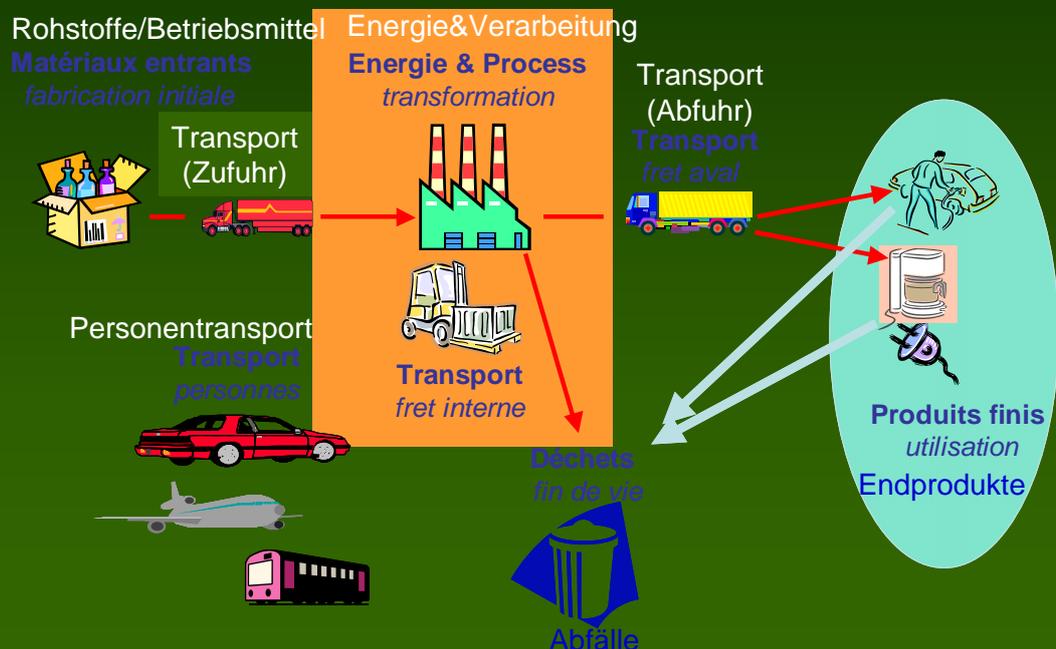
## Der Ansatz der CO<sub>2</sub>-Bilanz (Bilan Carbone®)

- **Was ist eine CO<sub>2</sub>-Bilanz?**

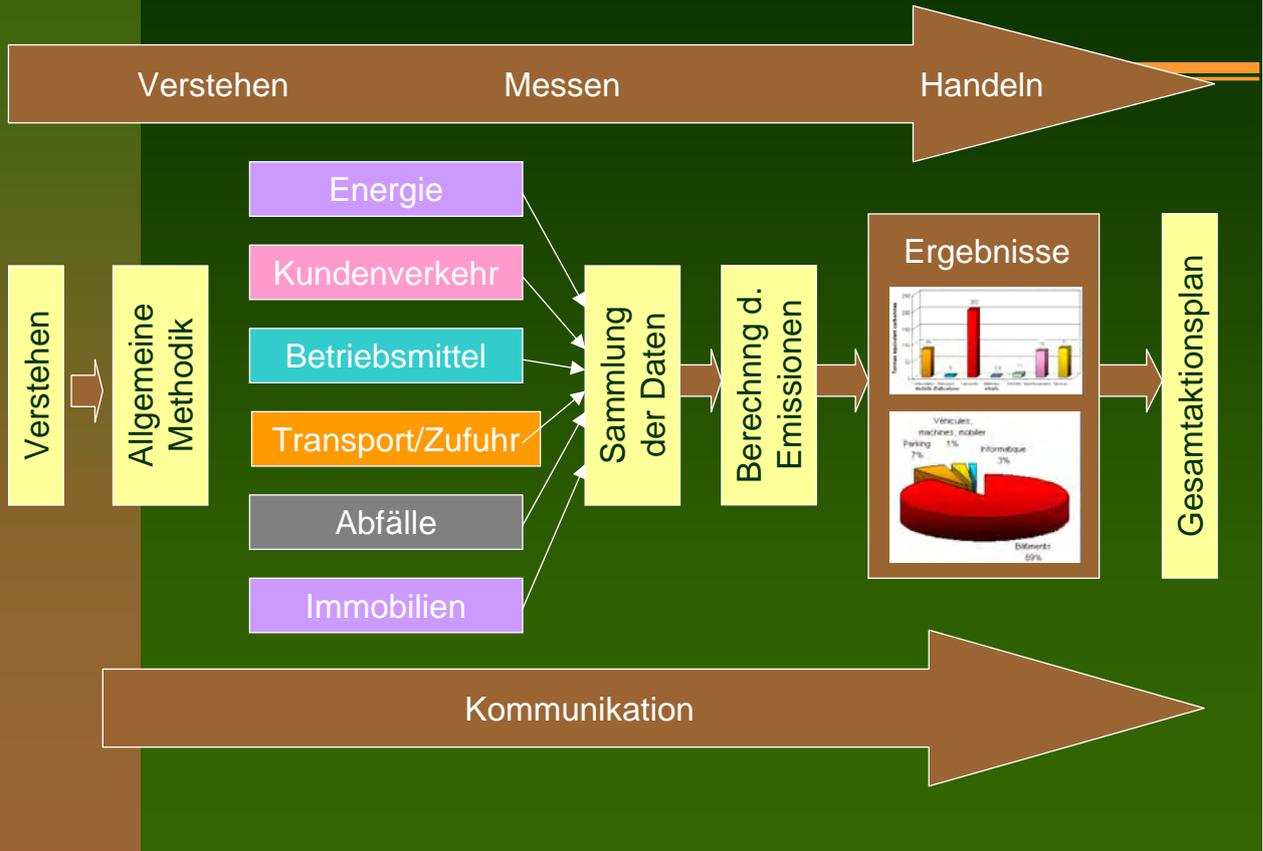
« Sie ist eine Methode der Erfassung aller möglichen direkten und indirekten Quellen von klimawirksamen Gasen, zwecks Umsetzung von Maßnahmen zur Reduzierung dieser Emissionen sowie der Gefährdung von Aktivitäten durch steigende Energiekosten »

## Der Ansatz der CO<sub>2</sub>-Bilanz (Bilan Carbone®)

- **Die berücksichtigten Emissionen:**



# Die Methode bilan carbone™:



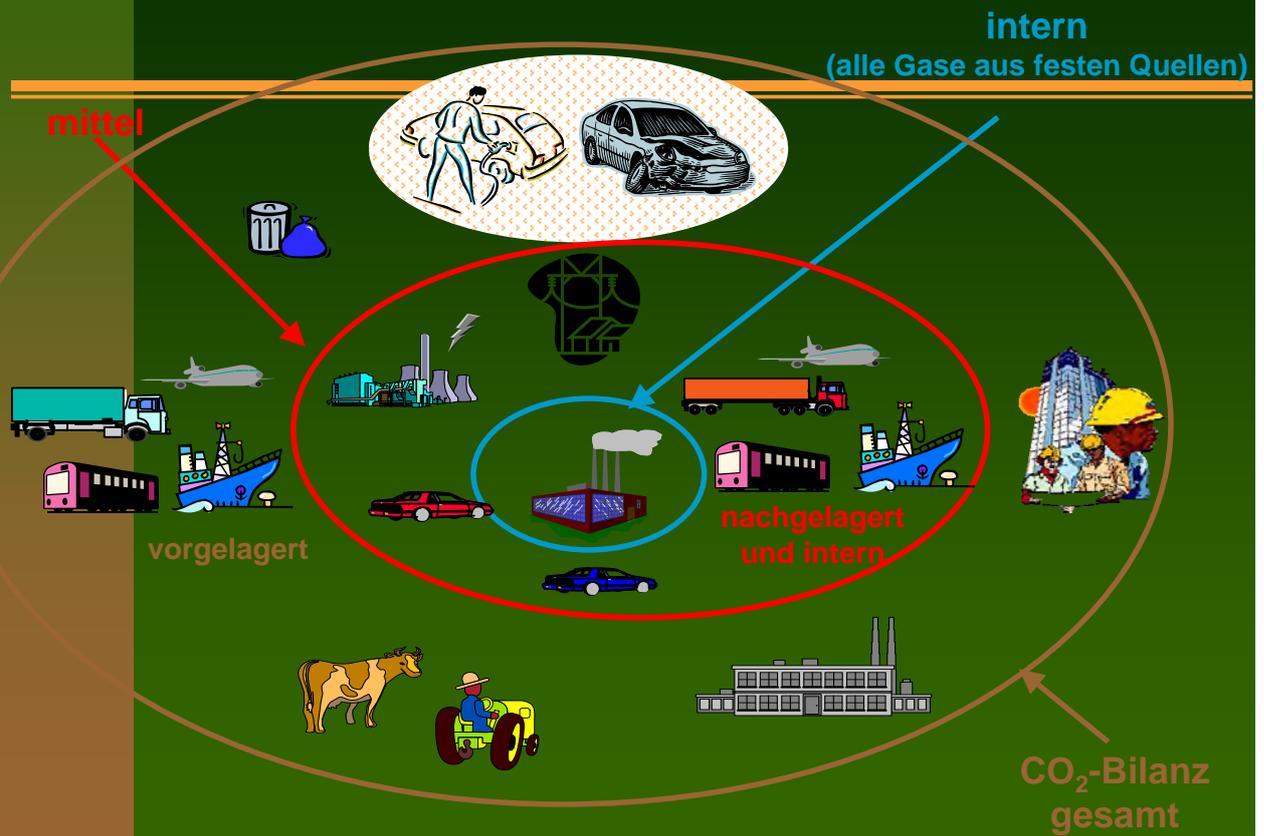
## Ein Beispiel: Die Emissionen von Bahnreisen in Frankreich

2 Beschäftigte per Bahn: Berechnung auf Basis gefahrener Kilometer

Bezeichnung des Emissionspostens	Wert	Ergebnis in kg CO <sub>2</sub> -Äquiv.
	distances cumulées (km)	kg équ. C par pers.km
<b>Train en France</b>	<b>2 589 000</b>	<b>0,0023</b>
TER en France		0,0093
Train en Allemagne		0,0142
Train en Autriche		0,0063
Train en Belgique		0,0115
Train en Espagne		0,0107
Train en Italie		0,0105
Train en Pays Bas		0,0142
Train en Royaume Uni		0,0229
Train en Suède		0,0032
Train en Suisse		0,0010
<b>Total</b>		<b>5 955</b>

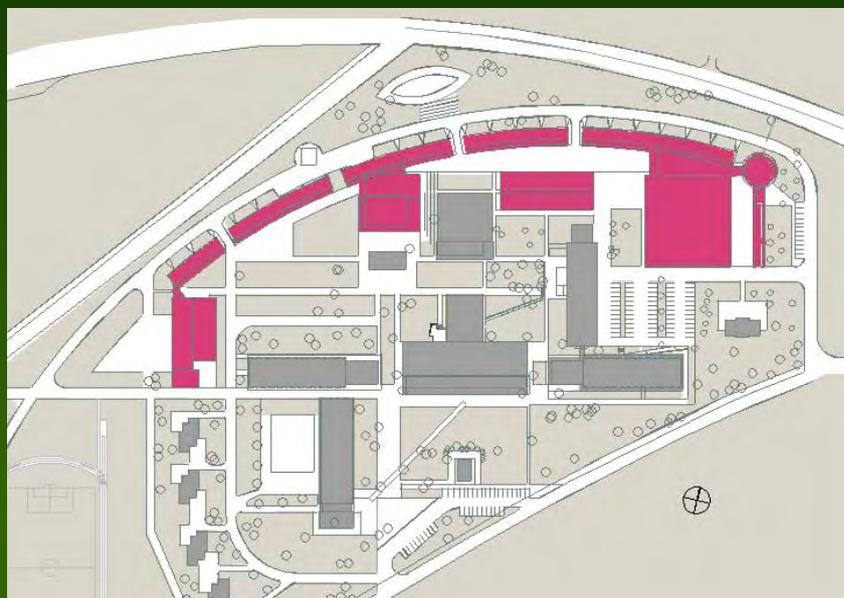
**Emissionsfaktor**

# Die Transportentfernungsbereiche



# Die Ergebnisse der CO<sub>2</sub>-Bilanz BILAN CARBONE®

- Der Untersuchungsbereich



## Die Produktionsflächen

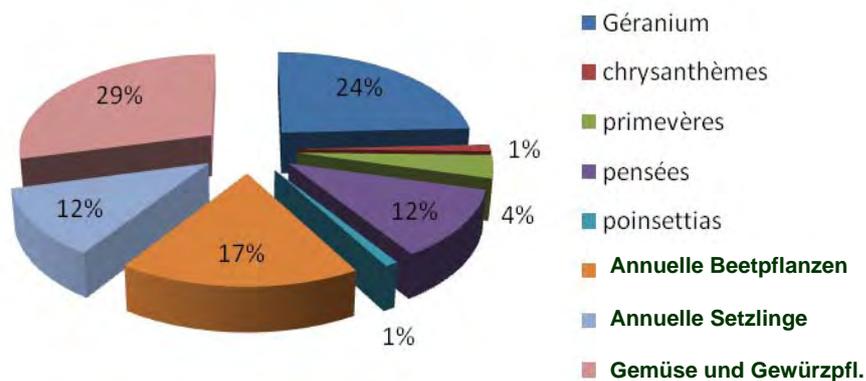
Sie sind groß, auf dem Stand der Technik und umweltverträglich

- 2450 m<sup>2</sup> DEFORCHE-Glashäuser, davon 400 m<sup>2</sup> für Versuche; insgesamt 4 unabhängige Zellen für die Erzeugung von Schnittblumen
- 1000 m<sup>2</sup> RICHEL-Folientunnel für Kalt-Kulturen oder für die Trennung von einjährigen Frühjahrskulturen in zwei Teile:
  - Ein aufblasbarer doppelwandiger Tunnel mit 500 m<sup>2</sup>
  - Ein komplett öffentlicher einwandiger Tunnel mit 500 m<sup>2</sup>.
- 200 m<sup>2</sup> Verkaufsgewächshaus
- 500 m<sup>2</sup> Arbeitshallen- und Bürofläche

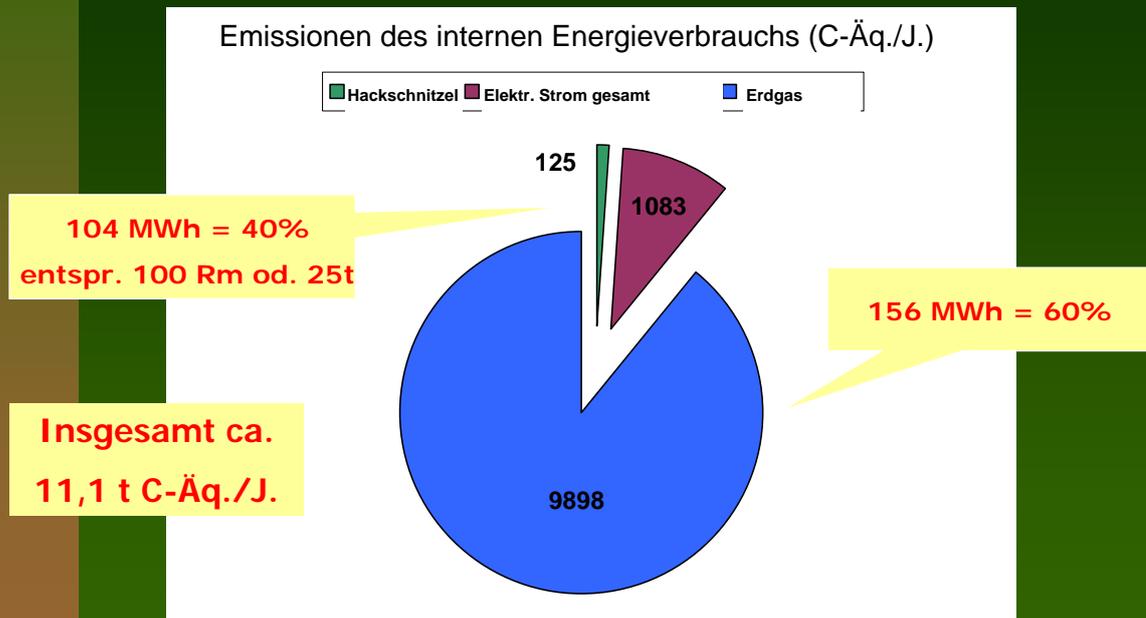
## Die Produktion im Gartenbaubetrieb

Jedes Jahr werden rund 100.000 Pflanzen erzeugt, die Hälfte davon aus Setzlingen

### Jahresproduktion an Pflanzen (%)



## Die Emissionen durch Energieverbrauch



Die Energieeffizienz des Gartenbauzentrums ist sehr gut (106,2 kWh/m<sup>2</sup> beheizte Fläche gegenüber 160 kWh/m<sup>2</sup> im Mittel lt. ADEME)

## Nicht energiebedingte Emissionen

- Die aus dem Stickstoffgehalt im Dünger (50kg N), geschätzten Emissionen an Lachgas (N<sub>2</sub>O) betragen **126 kg C-Äq.**, da der Treibhausgaseffekt von N<sub>2</sub>O etwa 300 Mal stärker ist als der von CO<sub>2</sub>
- Die jährlichen Kühlmittelverluste der Pflanzenkühlhäuser sind fast vernachlässigbar und liegen bei **22 kg C-Äq.**

## Emissionen durch die Auslieferung an die Kunden

Anzahl Kunden	4.640
Mittlere Transportentfernung (km)	49,86
Anteil der Kunden unter 50 km Entfernung	75%
Gesamtfahrstrecke der Kunden (km)	232.000
• <i>davon mit Benzinmotor</i>	100.000
• <i>davon mit Dieselmotor</i>	132.000

Die Fahrten der Kunden verursachen Emissionen in Höhe von **13,8 t C-Äquiv.**

## Emissionen durch Warenlieferungen der Lieferanten

	Anzahl Fahrten	Mengen	Gesamtgewicht (kg)
Pflanzen	22	48651 Platten	327
Töpfe	9	93497	1820
Substrate	8	1995 Säcke	<b>41136</b>
Dünger und PSM	3	7 Frachtstücke	180
<b>Gesamt</b>	<b>42</b>		<b>43,5 t</b>

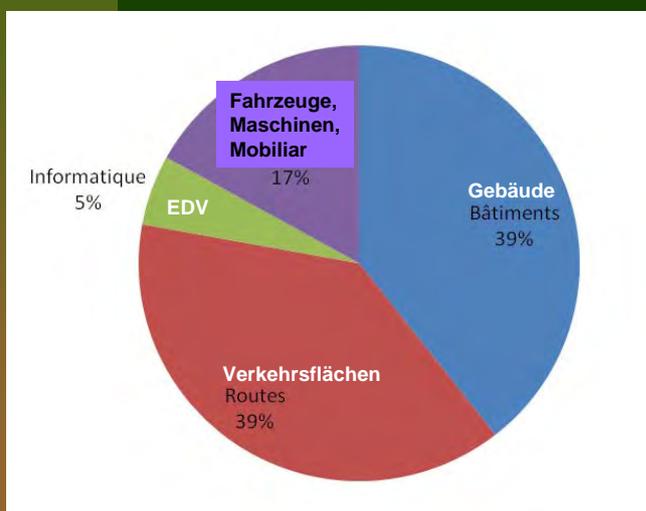
Die Emissionen durch Warenlieferungen sind gering (**896 kg C-Äq.**) und machen nur 6% der Emissionen des Warentransport aus.

## Emissionen durch zugekaufte Waren und Dienstleistungen

- **Substrate:** Die Emissionen durch die Verwendung von 41 t Substrate wurden geschätzt auf **16,4 t C-Äq.** (400 kg C-Äq./t)
- **Betriebsmittel:** Die Emissionen durch weitere Betriebsmittel im Wert von 5.000 € liegen in der Größenordnung von **950 kg C-Äq.**
- **Dienstleistungen:** Die Emissionen für Dienstleistungen im Wert von 11.000 € wurden auf **330 kg C-Äq.** geschätzt
- Der Posten 'Essen' wurde als vernachlässigbar erachtet.

## Durch Immobilien verursachte Emissionen

### • Aufteilung der Immobilien



**Gewicht in Tonnen der wichtigsten Materialien (inkl. Gewächshaustische)**

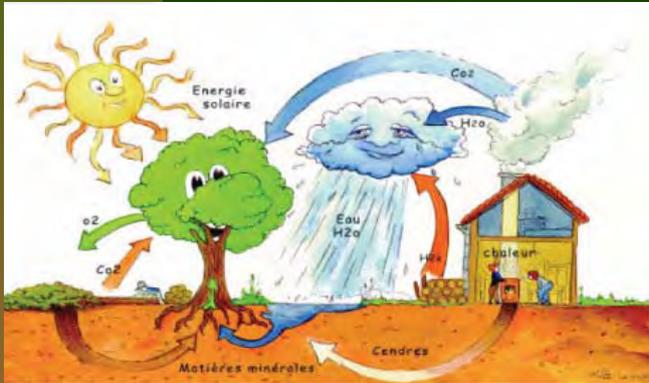
Gesamtfläche: 4150 m<sup>2</sup>  
Gesamtgewicht Zement: 317,90 t  
Gesamtgewicht Stahl: 53,18 t  
Gesamtgewicht Zink: 1,45 t  
Gesamtgewicht Alu: 3,80 t  
Gesamtgew. Polypropylen: 4,12 t  
Gesamtgewicht PVC: 1,10 t  
Gesamtgewicht Gummi: 0,03 t  
Gesamtgewicht Glas: 50,63 t  
Doppelverglasung: 408m<sup>2</sup>

**Gesamtgewicht Holz: 223,65 t**

Die durch Immobilien bedingten Emissionen liegen bei **86 t C-Äq.** (~ 3 t/an)  
**92 t Kohlenstoff** werden eingespart durch das beim Bau verwendete Holz!

## Holz, eine einfache Art und Weise, die Umwelt zu schützen

Jeder m<sup>3</sup> Holzzuwachs im Wald absorbiert **1,1 t CO<sub>2</sub>** und produziert **727 kg Sauerstoff**. Jedes Jahr werden fast **150.000 km<sup>2</sup>** tropischer Regenwald abgeholzt. Das entspricht etwa **1/4** der Fläche Frankreichs!!

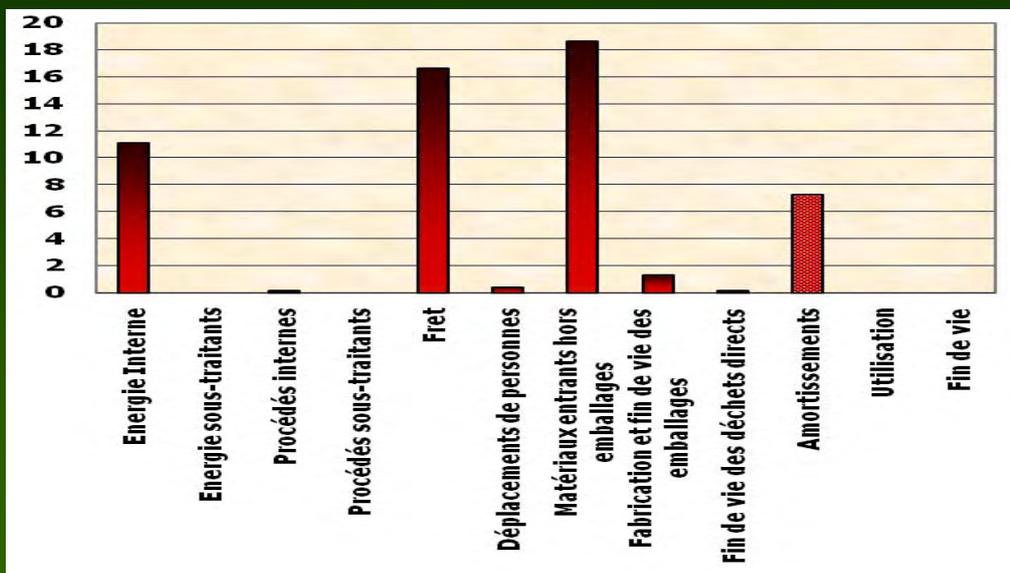


1 m<sup>3</sup> Holz (Dichte 600 kg/m<sup>3</sup>) legt etwa **1,1 t CO<sub>2</sub>** entsprechend **300 kg Kohlenstoff fest**

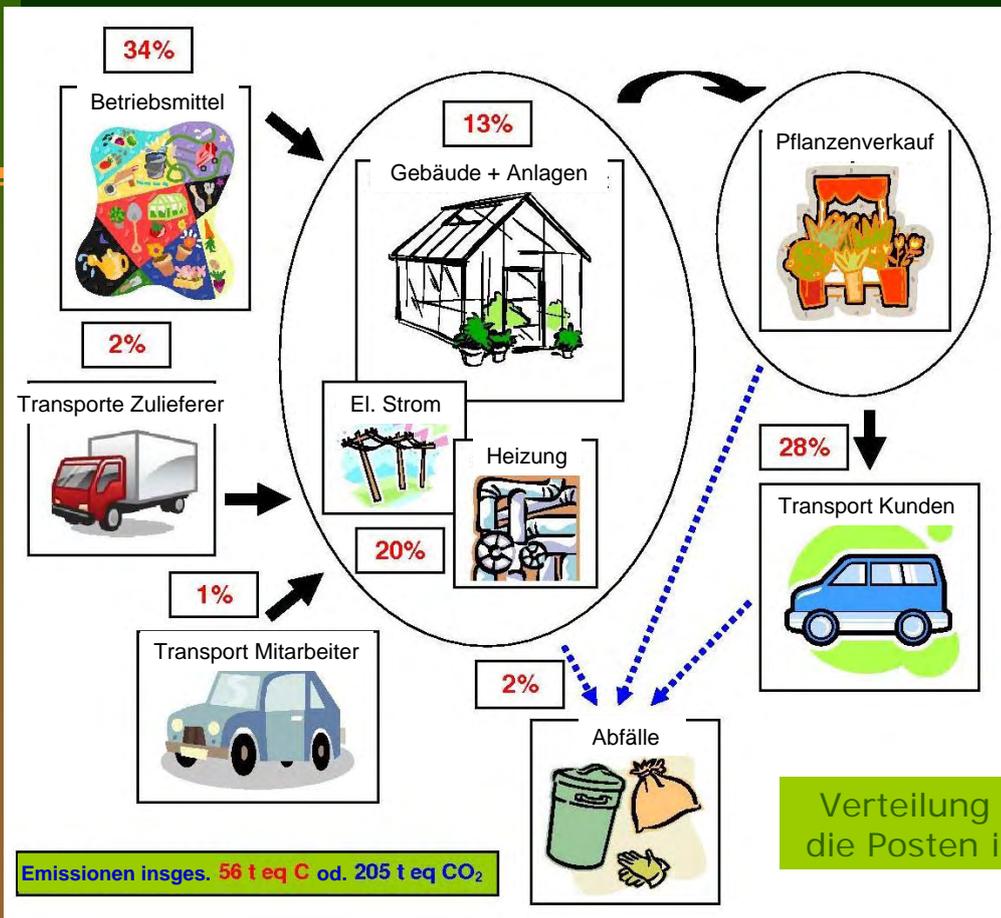
1 m<sup>3</sup> Beton (300 kg/m<sup>3</sup> Zement) «emittiert» etwa **260 kg CO<sub>2</sub>** entsprechend **70 kg C**

Durch den Ersatz von Beton mit Holz verbessert sich die Kohlenstoffbilanz um **370 kg C je ersetzten m<sup>3</sup>**.  
Die Verwendung von Holz ist ein Mittel zur Schaffung einer Kohlenstoffsénke für die Lebensdauer des Gebäudes!

## Die Ergebnisse für die Posten in t C-Äq./J.



Die Emissionen betragen **56 t C-Äq.** (entspr. **205 t CO<sub>2</sub>-Äq.**). Dies entspricht etwa **500 g C-Äq.** je erzeugte Pflanze (ohne Abschreibungen).



## Handlungsempfehlungen

Maßnahme	Reduktion
<p><b>Rationalisierung des Einsatzes von Gartenbausubstraten (bisher 41 Tonnen)</b></p> <p>– Die Torfsubstrate aus Irland oder dem Baltikum legen bis zur Anwendung einen weiten Weg zurück.</p> <p><b>empfohlene Lösungen:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>☐ Reduzierung der Lieferungen von 1 pro Monat auf 1 alle 2 Monate. <b>Aber:</b> Verlegung des Lagerplatzes erforderlich, da zu klein.</li> <li>☐ Einsatz von Big-bags mit 2 m<sup>3</sup> um Transporte zu reduzieren. Für die Handhabung muss ein Flaschenzug installiert werden.</li> <li>☐ Herstellung von einem Teil (20%) der Substrate aus Kompost und Sand vor Ort.</li> </ul>	<p>2,5 - 5% je nach Entscheidung <b>entsprechend 1- 2 t C-Äquivalent</b></p>

## Handlungsempfehlungen

Maßnahmen	Reduktion
<p><b>Produktion von Pflanzen (Arten und/oder Sorten) mit geringeren Temperatursprüchen oder besser zum örtlichen Klima passenden Entwicklungszyklen.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Für die Begrenzung der Energiekosten sind auf die regionale Situation abgestimmte Strategien zur Klimasteuerung der Gewächshäuser zu entwickeln.</li> <li>■ Das Verhalten verschiedener Arten bei niedrigen Temperaturen könnte im Rahmen der pädagogischen Arbeit untersucht werden mit dem Ziel, <b>die Sorten mit dem besten Verhältnis von 'Kältetoleranz' und Qualität zu ermitteln.</b></li> </ul>	<p><b>5% des Aufwands für Heizung entsprechend etwa 500 kg C-Äquiv.</b></p>

## Handlungsempfehlungen

Maßnahmen	Reduktion
<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Reduzierung des Einsatzes von Erdgas durch Holz in der Gewächshausheizung muss noch optimiert werden (am besten Laubholzhack-schnitzel mit 20-25% Wassergehalt)</li> </ul>	<p>Die Änderung des Verhältnisses von Gas/Holz <b>60/40 auf 40/60 spart 3,3 t C-Äq.</b></p>
<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Ersatz der Pflanztöpfe und Schalen aus Polyethylen durch kompostierbare Materialien aus Kartoffel- oder Maisstärke.</li> </ul>	<p><b>1t C-Äq. (100 %)</b></p>
<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Einrichtung eines thermostatisch gesteuerten Heizkreislaufs zwecks Absenkung der Vorlauf-temperatur in den Büros und Klassenzimmern bei Nacht und am Wochenende sowie Ergänzung um einen elektrischen Heisswasserboiler für die Erzeugung von ESC</li> </ul>	<p><b>1,7 t C-Äq./J.</b></p>

**Alle Maßnahmen zusammen dürften zu einer Einsparung von 8-9 t C-Äq. entsprechend 14-16% führen**

## Und wieso nicht langfristig eine solare Ergänzung!



Erste Solarfarm Agrisolar in Mouans-Sartoux (2007)



Diese Anlage erlaubt es den Gärten von Cocagne Solarstrom und gleichzeitig Gemüse zu erzeugen!

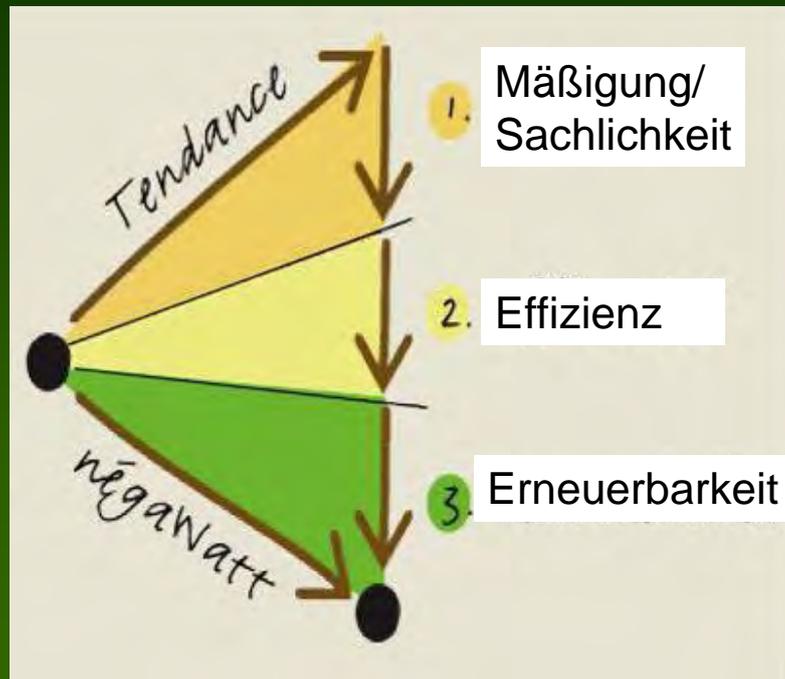
Jedes Modul hat bei optimaler Konfiguration eine Leistung von 5 kWc.

Quelle: SolarNeo

## Kompensation von Emissionen

- Bei einer CO<sub>2</sub>-Steuer von **17 €/t CO<sub>2</sub>** wären die 200 t an Emissionen des Gartenbauzentrums mit **3.400 € zu besteuern.**
- Um diesen Betrag aufzubringen müsste jede Pflanze beim Verkauf mit **0,0034 €** belastet werden.

## Vorrang: Der Ansatz Négawatt



**Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit!**

Weitere Informationen?  
<http://blog.lemondechauffe.info/>

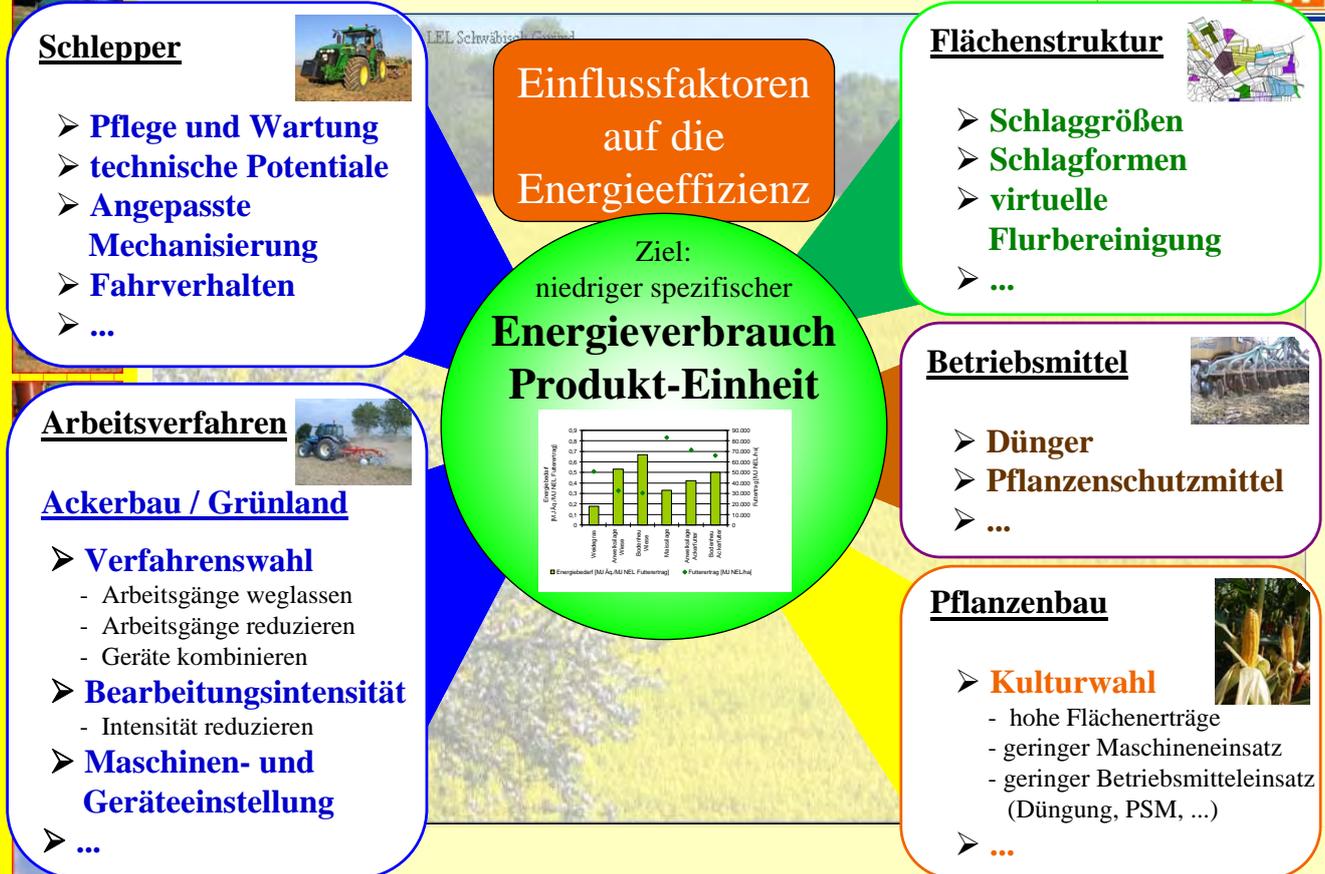


# Ansätze zur Energieeinsparung im Ackerbau



**Werner Schmid**  
 LEL Schwäbisch Gmünd; Landesstelle für landwirtschaftliche Marktkunde;  
 Referat 41: Landwirtschaftliche Märkte, Tel.: 07171 / 917 -207  
 email: [werner.schmid@lel.bwl.de](mailto:werner.schmid@lel.bwl.de)  
 Efringen-Kirchen, 09.11.2010

## Energieeffizienz in der Außenwirtschaft

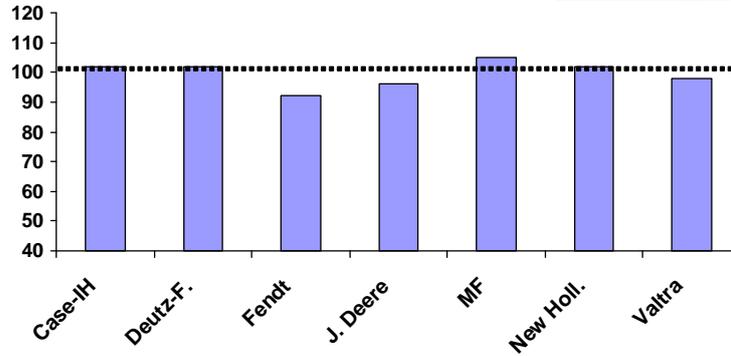






Mittlerer Dieserverbrauch verschiedener Schlepperfabrikate im Verlauf der bisherigen Schleppertests (2000 – 2009)

Dieserverbrauch in %



Quelle: Dr. H. H. Kowalewsky; FB Landtechnik, Bauwesen; LWK Niedersachsen



Energieflussbild beim Traktor

$$\eta_{ges} = \eta_e \times \eta_G \times \eta_L$$

$\eta_e$ : Motorwirkungsgrad (20 – 30 %)  
 $\eta_G$ : Getriebewirkungsgrad (80 – 85 %)  
 $\eta_L$ : Laufwerkwirkungsgrad (65 % bei 10 % Schlupf)



Universität für Bodenkultur Wien  
 Department für Nachhaltige

3. Juli 2007

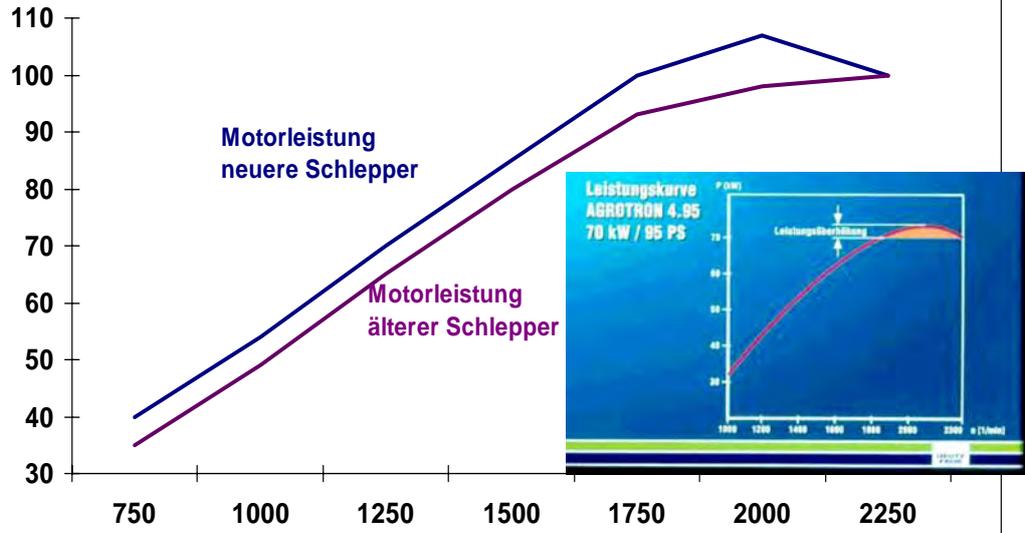
Institut für Landtechnik | G. Moitzi

9/44

Quelle: Gerhard Moitzi; Universität für Bodenkultur, Wien



## Entwicklung der Motorleistung bei Schleppern



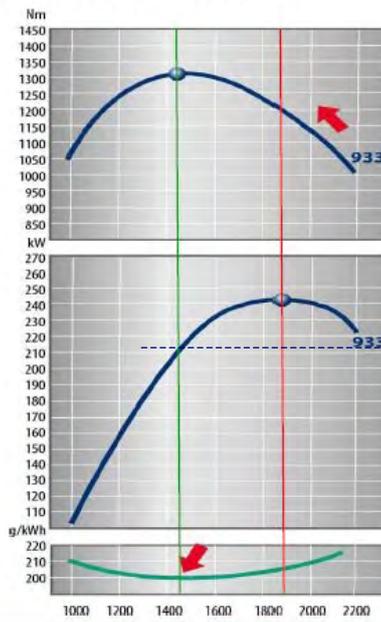
Quelle: Dr. H. H. Kowalewsky; FB Landtechnik, Bauwesen; LWK Niedersachsen



## Einsparung von Kraftstoff beim Traktoreinsatz

- Arbeiten / Fahren mit reduzierter Motordrehzahl

Vollastkennlinie eines modernen Traktormotors



Drehmoment

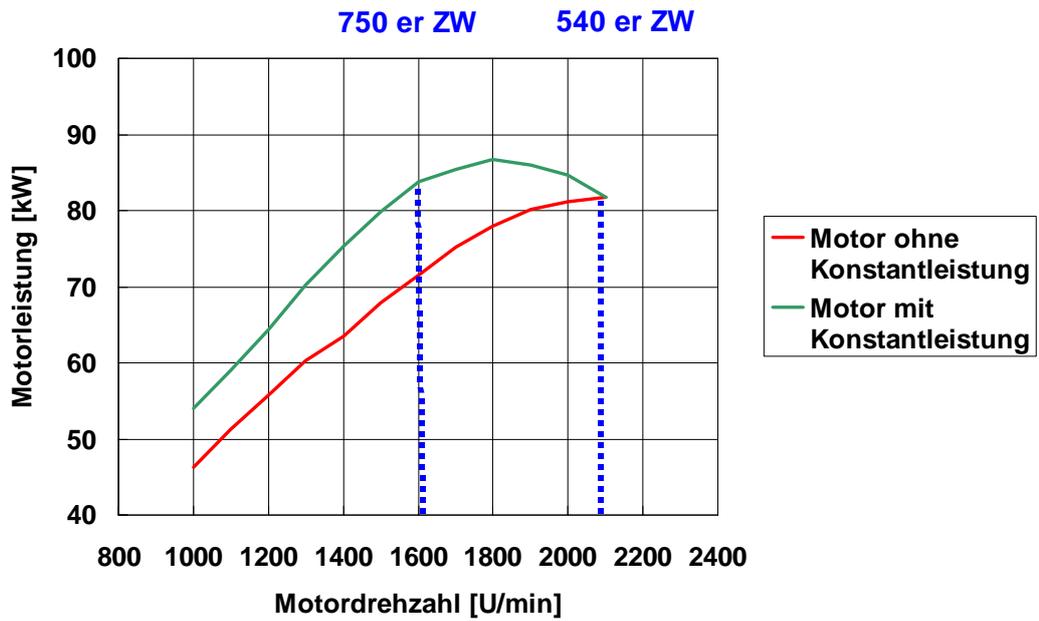
Motorleistung

spez. Kraftstoffverbrauch

Quelle: Dr. Markus Demmel; LFL Bayern, Inst. für Landtechnik und Tierhaltung



## Sparzapfwelle einsetzen bei modernen Schleppern



Dieseleinsparung um 20 %

## Sparzapfwelle / Dieserverbrauch



	Dieselverbrauch bei 540 U/min an Güllepumpe		
	mit 540er Zapfwelle	mit 750er Zapfwelle	Differenz
<b>Case IH MXU 135</b>	<b>15,9 l/Std.</b>	<b>13,2 l/Std.</b>	<b>- 17 %</b>
<b>Deutz Fahr Agrottron 118</b>	<b>18,8 l/Std.</b>	<b>14,8 l/Std.</b>	<b>- 22 %</b>
<b>Fendt Favorit 712 Vario</b>	<b>15,8 l/Std.</b>	<b>13,1 l/Std.</b>	<b>- 17 %</b>
<b>John Deere 6620</b>	<b>16,0 l/Std.</b>	<b>14,8 l/Std.</b>	<b>- 8 %</b>
<b>Massey Ferguson MF 6465</b>	<b>17,8 l/Std.</b>	<b>13,6 l/Std.</b>	<b>- 24 %</b>
<b>New Holland TS 125 A</b>	<b>15,8 l/Std.</b>	<b>12,8 l/Std.</b>	<b>- 19 %</b>
<b>Same Silver 130</b>	<b>14,4 l/Std.</b>	<b>11,4 l/Std.</b>	<b>- 21 %</b>
<b>Steyr 6135 profi</b>	<b>15,9 l/Std.</b>	<b>13,2 l/Std.</b>	<b>- 17 %</b>

Quelle: Dr. H. H. Kowalewsky; FB Landtechnik, Bauwesen; LWK Niedersachsen



## Dieseleinsparung durch verbesserte Getriebe



Quelle: Dr. H. H. Kowalewsky; FB Landtechnik, Bauwesen; LWK Niedersachsen



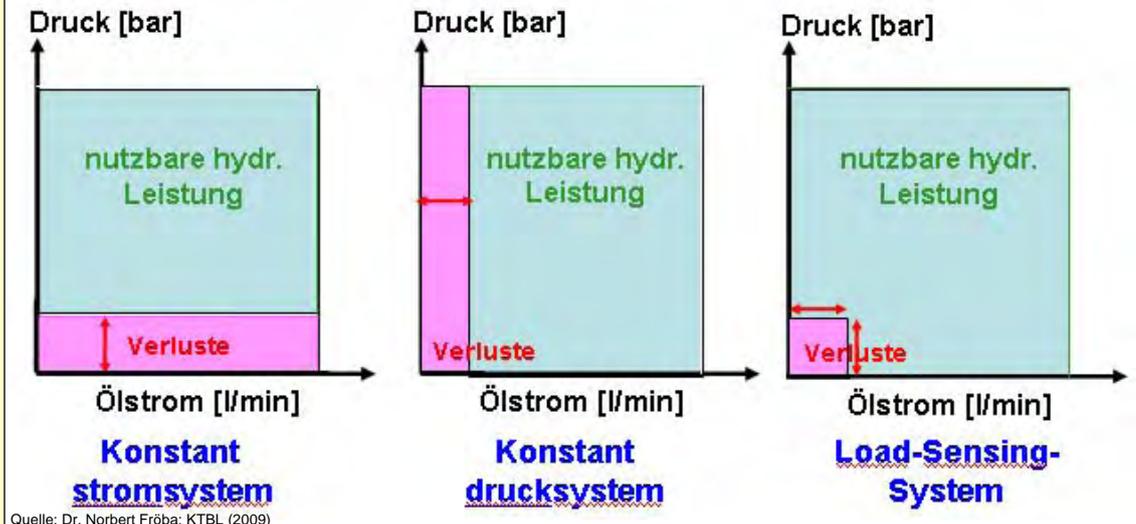
## Höchstgeschwindigkeit bei reduzierter Motordrehzahl



Quelle: Dr. H. H. Kowalewsky; FB Landtechnik, Bauwesen; LWK Niedersachsen



### Hydrauliksysteme bei Schleppern



### Reifenprofil - Reifenverschleiß



Weniger Profil = schlechtere Verzahnung = **mehr Schlupf** = weniger Leistung = höherer Dieselverbrauch = höhere Kosten !

**Dieseinsparung durch gutes Profil auf Acker ca. 5 %**

**Profilhöhe**  
**Abrollumfang**  
**Zugkraft**  
**Mehrkosten pro Jahr bei 100 ha Fläche**

Quelle: Dr. H. H. Kowalewsky; FB Landtechnik, Bauwesen; LWK Niedersachsen



## Luftdruck anpassen



manuell

Dieseleinsparung ca. 2 - 7 %

Automatische  
Reifendruck-  
regelanlage



Dieseleinsparung ca. 6 - 12 %

Quelle: Dr. H. H. Kowalewsky; FB Landtechnik, Bauwesen; LWK Niedersachsen



## Ballastierung

1 t Zusatzgewicht verursacht  
➤ ca. 1 l Diesel-Mehrverbrauch pro Stunde



Dieserverbrauch Acker - 8 %

Dieserverbrauch Straße + 4 %

Quelle: Dr. H. H. Kowalewsky; FB Landtechnik, Bauwesen; LWK Niedersachsen



### Dieselvebrauchsanzeige



Quelle: Dr. H. H. Kowalewsky; FB Landtechnik, Bauwesen; LWK Niedersachsen



### Parallelfahrssysteme



Quelle: Dr. H. H. Kowalewsky; FB Landtechnik, Bauwesen; LWK Niedersachsen



## Schlepperwahl – Beispiel Transporte



Schlepperleistung  PS	Gewichte in t			Dieselverbrauch bei Transporten	
	Schlepper	Anhänger	Gesamt	pro 100 km in l	in %
125	5,8	24	29,8	55 l	100 %
175	6,9	24	30,9	67 l	121 %
250	9,1	24	33,1	77 l	140 %

**Dieseinsparung von 0 bis zu 40 %**

Quelle: Dr. H. H. Kowalewsky; FB Landtechnik, Bauwesen; LWK Niedersachsen



Werner Schmid, Abt. 4: Markt und Ernährung mit Landesstelle



## Verfahrenswahl – Beispiel Transporte



Quelle: Dr. H. H. Kowalewsky; FB Landtechnik, Bauwesen; LWK Niedersachsen



Werner Schmid, Abt. 4: Markt und Ernährung mit Landesstelle





## Fahrverhalten



großen Gang wählen

kein unnötiges Gasgeben

kein unnötiges Bremsen

vorausschauend Fahren

niedertourig fahren

**Dieseleinsparung bis 15 %**

Quelle: Dr. H. H. Kowalewsky; FB Landtechnik, Bauwesen; LWK Niedersachsen



## Im Mittel in der Praxis zu erwartende Einsparungen beim jährlichen Dieserverbrauch



➤ defensive Fahrweise	10%
➤ Pflege und Wartung	8%
➤ Balastierung	2%
<hr/>	
<b>schnell erreichbar</b>	<b>10 – 15%</b>

➤ Diesel sparendes Fabrikat	5%
➤ Sparzapfwelle	4%
➤ Bereifung / Reifendruck	8%
➤ stufenloses Getriebe	4%
<hr/>	
<b>mittelfristig erreichbar</b>	<b>10 – 15%</b>

Quelle: Dr. H. H. Kowalewsky; FB Landtechnik, Bauwesen; LWK Niedersachsen



## Auswirkung eines unterschiedlichen Dieserverbrauchs bei Schleppern

	<i>niedrigem Verbrauch</i>	<i>Schlepper mit normalem Verbrauch</i>	<i>hohem Verbrauch</i>
<b>Schlepperleistung</b>	<b>110 kW</b>	<b>110 kW</b>	<b>110 kW</b>
<b>Betriebsstunden pro Jahr</b>	<b>800</b>	<b>800</b>	<b>800</b>
<b>Dieselpreis pro l</b>	<b>0,95 €</b>	<b>0,95 €</b>	<b>0,95 €</b>
<b>Verbrauch pro Stunde</b>	<b>14,0 l</b>	<b>16,5 l</b>	<b>19,0 l</b>
<b>Verbrauch pro Jahr</b>	<b>11 200 l</b>	<b>13 200 l</b>	<b>15 200 l</b>
<b>Dieselposten pro Jahr</b>	<b>10 600 €</b>	<b>12 500 €</b>	<b>14 400 €</b>
<b>Kostendifferenz pro Jahr</b>	<b>- 1 900 €</b>	<b>← 0 →</b>	<b>+ 1 900 €</b>

Quelle: Dr. H. H. Kowalewsky; FB Landtechnik, Bauwesen; LWK Niedersachsen



Werner Schmid, Abt. 4: Markt und Ernährung mit Landesstelle



## Energieeffizienz in der Außenwirtschaft

### Schlepper



- **Pflege und Wartung**
- **technische Potentiale**
- **Angepasste Mechanisierung**
- **Fahrverhalten**
- ...

### Arbeitsverfahren



#### Ackerbau / Grünland

- **Verfahrenswahl**
  - Arbeitsgänge weglassen
  - Arbeitsgänge reduzieren
  - Geräte kombinieren
- **Bearbeitungsintensität**
  - Intensität reduzieren
- **Maschinen- und Geräteeinstellung**
- ...

Einflussfaktoren auf die Energieeffizienz

Ziel:  
niedriger spezifischer  
**Energieverbrauch**  
**Produkt-Einheit**

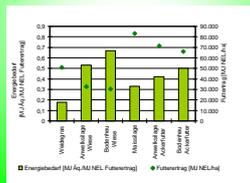


Bild: Werner Schmid



Werner Schmid, Abt. 4: Markt und Ernährung mit Landesstelle





## Dieserverbräuche landwirtschaftlicher Betriebe

Landwirtschaftskammer  
Niedersachsen

	pro Jahr
Ackerbaubetriebe auf schweren Böden	120 l/ha
Ackerbaubetriebe auf leichten Böden	90 l/ha
Grünlandbetriebe ohne Futtermischwagen	80 l/ha
Grünlandbetriebe mit Futtermischwagen	120 l/ha

Quelle: Dr. H. H. Kowalewsky; FB Landtechnik, Bauwesen; LWK Niedersachsen



## Dieseinsatz in Ackerbaubetrieben

	Energieeinsatz	
	pro ha direkt Diesel	rel.
Stoppelbearbeitung	8,0 l	9 %
Pflügen	25,2 l	28 %
Saatbettbereitung	7,0 l	8 %
Aussaat	3,4 l	4 %
Düngung (Mineral)	3,1 l	3 %
Pflanzenschutz	5,3 l	6 %
Ernte	22,6 l	24 %
Transporte	17,1 l	18 %
<b>Summe</b>	<b>ca. 90 l</b>	<b>100 %</b>

Quelle: Dr. Markus Demmel; LFL Bayern, Inst. für Landtechnik und Tierhaltung



Beispiel:

## Grundbodenbearbeitung

➤ Verfahrenswahl

Quelle: Dr. H. H. Kowalewsky; FB Landtechnik, Bauwesen; LWK Niedersachsen



Beispiel:

## Grundbodenbearbeitung

➤ Verfahrenswahl



Quelle: Dr. H. H. Kowalewsky; FB Landtechnik, Bauwesen; LWK Niedersachsen



Beispiel:

## Grundbodenbearbeitung

➤ Verfahrenswahl



Quelle: Dr. H. H. Kowalewsky; FB Landtechnik, Bauwesen; LWK Niedersachsen



Beispiel:

## Grundbodenbearbeitung

➤ Verfahrenswahl



Quelle: Dr. H. H. Kowalewsky; FB Landtechnik, Bauwesen; LWK Niedersachsen



Beispiel:

# Grundbodenbearbeitung

➤ Verfahrenswahl



Quelle: Dr. H. H. Kowalewsky; FB Landtechnik, Bauwesen; LWK Niedersachsen



Beispiel:

# Grundbodenbearbeitung

➤ Verfahrenswahl



Quelle: Dr. H. H. Kowalewsky; FB Landtechnik, Bauwesen; LWK Niedersachsen



Beispiel:

# Grundbodenbearbeitung

➤ Verfahrenswahl



Quelle: Dr. H. H. Kowalewsky; FB Landtechnik, Bauwesen; LWK Niedersachsen



Beispiel:

# Grundbodenbearbeitung

➤ Verfahrenswahl



Quelle: Dr. H. H. Kowalewsky; FB Landtechnik, Bauwesen; LWK Niedersachsen



Beispiel:

## Grundbodenbearbeitung

- Verfahrenswahl
- Bearbeitungsintensität

Quelle: Dr. H. H. Kowalewsky; FB Landtechnik, Bauwesen; LWK Niedersachsen



Beispiel:

## Grundbodenbearbeitung

- Verfahrenswahl
- Bearbeitungsintensität

Grundbodenbearbeitung mit dem Pflug:

- Intensität / Häufigkeit
- Bearbeitungstiefe



**Dieseinsparung = 6 l/ha**

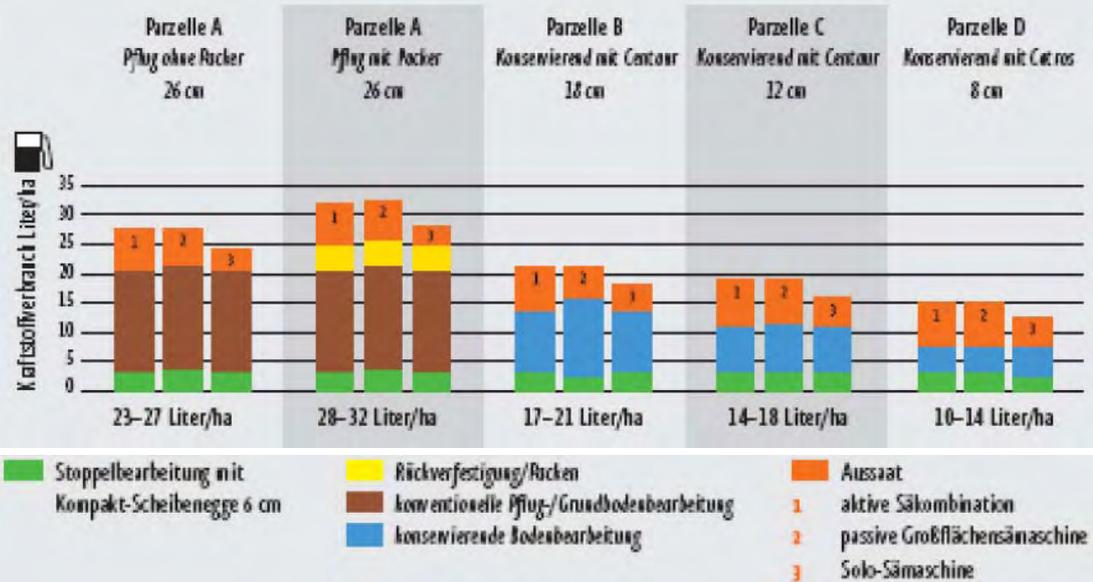


Quelle: Dr. H. H. Kowalewsky; FB Landtechnik, Bauwesen; LWK Niedersachsen



## Verfahrenswahl und Bearbeitungsintensität

Abb. 4: Kraftstoffverbrauch und Zeitbedarf der Verfahren (Ergebnisse der DLG-Prüfstelle [Groß-Umstadt] und FAL [Braunschweig])  
Untersuchung der Amazone-Werke



Quelle: Dr. Markus Demmel; LFL Bayern, Inst. für Landtechnik und Tierhaltung



Baden-Württemberg

Werner Schmid, Abt. 4: Markt und Ernährung mit Landesstelle



Impulse für Mensch und Raum



Beispiel:

## Grundbodenbearbeitung

- Verfahrenswahl
- Bearbeitungsintensität
- Maschineneinstellung (Beispiel Pflug)

Quelle: Dr. H. H. Kowalewsky; FB Landtechnik, Bauwesen; LWK Niedersachsen



Baden-Württemberg

Werner Schmid, Abt. 4: Markt und Ernährung mit Landesstelle



Impulse für Mensch und Raum



Beispiel:

## Grundbodenbearbeitung

- Verfahrenswahl
- Bearbeitungsintensität
- Maschineneinstellung (Beispiel Pflug)

**Geräteeinstellung:**  
- und Einsatz einer Dieselverbrauchsanzeige

Minderung beim Dieselverbrauch gegenüber „normaler“ Pflugeinstellung ca. 20%



Quelle: Dr. H. H. Kowalewsky; FB Landtechnik, Bauwesen; LWK Niedersachsen

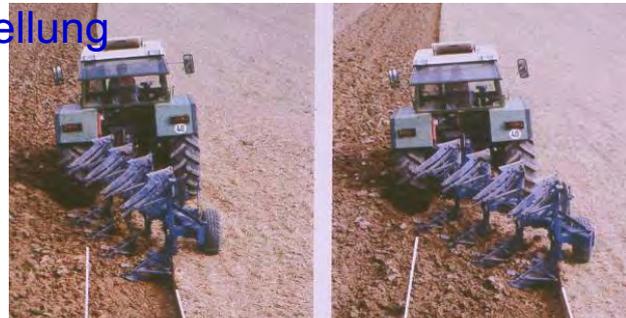


Beispiel:

## Grundbodenbearbeitung

- Verfahrenswahl
- Bearbeitungsintensität
- Maschineneinstellung (Beispiel Pflug)

**Arbeitsbreite:**  
- durch hydraulische Schnittbreitenverstellung



<b>Schnittbreite</b>	<b>:</b>	<b>100 cm</b>	<b>200 cm</b>
<b>Kraftbedarf</b>	<b>:</b>	<b>120 PS</b>	<b>140 PS</b>

Quelle: Dr. H. H. Kowalewsky; FB Landtechnik, Bauwesen; LWK Niedersachsen

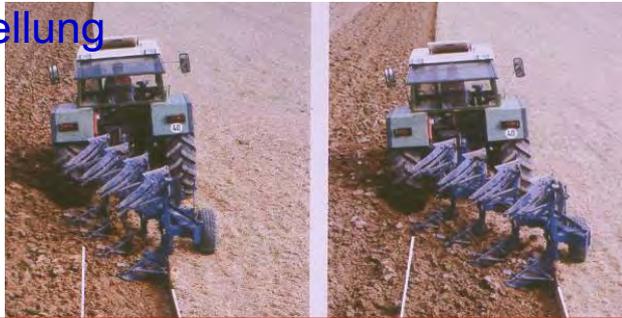


Beispiel:

## Grundbodenbearbeitung

- Verfahrenswahl
- Bearbeitungsintensität
- Maschineneinstellung (Beispiel Pflug)

Arbeitsbreite:  
- durch hydraulische  
Schnittbreitenverstellung



<b>Schnittbreite</b>	<b>:</b>	<b>100 cm</b>	<b>200 cm</b>
<b>Kraftbedarf</b>	<b>:</b>	<b>120 PS</b>	<b>140 PS</b>
<b>Dieserverbrauch</b>	<b>:</b>	<b>26 l/ha</b>	<b>18 l/ha</b>

Quelle: Dr. H. H. Kowalewsky; FB Landtechnik, Bauwesen; LWK Niedersachsen



Beispiel:

## Grundbodenbearbeitung

- Verfahrenswahl
- Bearbeitungsintensität
- Maschineneinstellung (Beispiel Pflug)
- Gerätekombinationen

Quelle: Dr. H. H. Kowalewsky; FB Landtechnik, Bauwesen; LWK Niedersachsen



Beispiel:

## Grundbodenbearbeitung

- Verfahrenswahl
- Bearbeitungsintensität
- Maschineneinstellung (Beispiel Pflug)
- Gerätekombinationen

**Diesel-Mehrverbrauch beim Pflügen durch Kombination mit einem Packer**



**Dieserverbrauch + 5 l/ha**

Quelle: Dr. H. H. Kowalewsky; FB Landtechnik, Bauwesen; LWK Niedersachsen



Baden-Württemberg

Werner Schmid, Abt. 4: Markt und Ernährung mit Landesstelle



Impulse für Mensch und Raum



## Generelle Empfehlungen zur Dieseleinsparung in der Außenwirtschaft

- |  |  |
|--|--|
| <p><b>Arbeitstiefe</b></p> <p><b>Arbeitsbreite</b></p> <p><b>Arbeitsgeschwindigkeit</b></p>  | <ul style="list-style-type: none"> <li>- nicht tiefer als nötig</li> <li>- bei leichteren Arbeiten möglichst groß</li> <li>- Flächenleistung besser über Arbeitsbreite als über Geschwindigkeit steigern</li> </ul>  |
| <p><b>Arbeitsintensität</b></p> <p><b>Arbeitsgänge</b></p> <p><b>Arbeitszeitpunkt</b></p> <p><b>Geräteeinstellung</b></p> <p><b>Gerätebereifung</b></p> <p><b>Pflege und Wartung</b></p> | <ul style="list-style-type: none"> <li>- nicht höher als nötig</li> <li>- Überfahrten reduzieren durch Gerätekombination</li> <li>- optimale Witterungsbedingungen nutzen</li> <li>- geänderten Einsatzbedingungen anpassen</li> <li>- großvolumig mit niedrigem Reifeninnendruck</li> <li>- Messer und Klingen scharf halten</li> <li>- Verschleißteile rechtzeitig erneuern</li> <li>- Wartungsintervalle einhalten</li> <li>- Pflegemaßnahmen regelmäßig durchführen</li> </ul> |
| <p><b>Transporte auf Straße</b></p>  | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Luftdruck im Reifen erhöhen</li> <li>- Ferntransport mit LKW durchführen</li> <li>- viel Nutzlast bei geringem Gesamtgewicht anstreben</li> <li>- Gewicht auf einige Achsen verteilen</li> </ul>  |

Quelle: Dr. H. H. Kowalewsky; FB Landtechnik, Bauwesen; LWK Niedersachsen



Baden-Württemberg

Werner Schmid, Abt. 4: Markt und Ernährung mit Landesstelle



Impulse für Mensch und Raum

**Schlepper**



- Pflege und Wartung
- technische Potentiale
- Angepasste Mechanisierung
- Fahrverhalten
- ...

**Arbeitsverfahren**

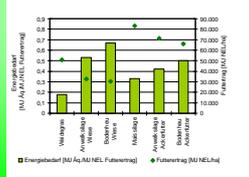


**Ackerbau / Grünland**

- **Verfahrenswahl**
  - Arbeitsgänge weglassen
  - Arbeitsgänge reduzieren
  - Geräte kombinieren
- **Bearbeitungsintensität**
  - Intensität reduzieren
- **Maschinen- und Geräteeinstellung**
- ...

**Einflussfaktoren auf die Energieeffizienz**

Ziel:  
niedriger spezifischer  
**Energieverbrauch**  
**Produkt-Einheit**



**Flächenstruktur**



- **Schlaggrößen**
- **Schlagformen**
- **virtuelle Flurbereinigung**
- ...

Bild: Werner Schmid

**Flächenstruktur**

- **Schlaggrößen**



Einfluss der **Schlaggröße** auf den Dieserverbrauch (nach Fröba)

Arbeiten	Relativer Treibstoffverbrauch bei Schlaggröße				
	1 ha	2 ha	5 ha	10 ha	20 ha
mit hohem Leistungsbedarf	100%	94%	90%	89%	88%
mit geringem Leistungsbedarf	100%	77%	64%	58%	55%
im 100 ha Beispielsbetrieb	100%	91%	85%	82%	81%

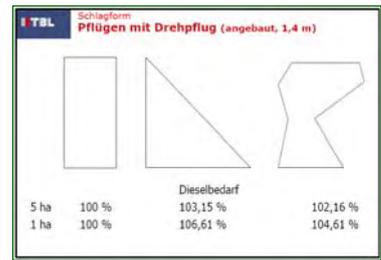
Quelle: Dr. Norbert Fröba, KTBL





## Flächenstruktur

- Schlaggrößen
- Schlagformen



Einfluss der **Schlagform** auf den Dieserverbrauch (nach Fröba)

Schlagform	Relativer Treibstoffverbrauch bei Schlaggröße				
	1 ha	2 ha	5 ha	10 ha	20 ha
Rechteck	100%	100%	100%	100%	100%
Quadrat	118%	116%	112%	109%	107%
Gleichschenkeliges Dreieck	115%	114%	113%	110%	108%
Spitzwinkeliges Dreieck	124%	123%	119%	116%	113%

Quelle: Dr. Norbert Fröba, KTBL



## Flächenstruktur

- Schlaggrößen
- Schlagformen
- >> Flurbereinigung bzw. virtuelle Flurbereinigung (Gewannebewirtschaftung)



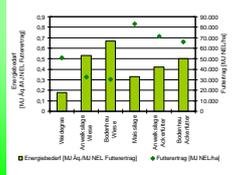
**Schlepper**



- Pflege und Wartung
- technische Potentiale
- Angepasste Mechanisierung
- Fahrverhalten
- ...

**Einflussfaktoren auf die Energieeffizienz**

Ziel:  
niedriger spezifischer  
**Energieverbrauch  
Produkt-Einheit**



**Flächenstruktur**



- Schlaggrößen
- Schlagformen
- virtuelle Flurbereinigung
- ...

**Arbeitsverfahren**



**Ackerbau / Grünland**

- **Verfahrenswahl**
  - Arbeitsgänge weglassen
  - Arbeitsgänge reduzieren
  - Geräte kombinieren
- **Bearbeitungsintensität**
  - Intensität reduzieren
- **Maschinen- und Geräteeinstellung**
- ...

**Betriebsmittel**



- **Dünger**
- **Pflanzenschutzmittel**
- ...



Bild: Werner Schmid

**Betriebsmittel**

**Energieeinsatz in Ackerbaubetrieben**

	<i>pro ha direkt</i> <b>Diesel</b>	<b>Energieeinsatz</b>	
		<i>pro ha indirekt</i> <b>sonst. Betriebsmittel</b>	<b>Maschinen</b>
Stoppelbearbeitung	8,0 l	-	2,0 l *
Pflügen	25,2 l	-	4,5 l *
Saatbettbereitung	7,0 l	-	1,8 l *
Aussaat	3,4 l	32,0 l *	1,3 l *
Düngung (Mineral)	3,1 l	106,0 l *	1,5 l *
Pflanzenschutz	5,3 l	21,7 l *	2,6 l *
Ernte	22,6 l	-	13,4 l *
Transporte	17,1 l	-	4,8 l *
<b>Summe</b>	ca. 90 l	ca.160 l *	ca. 30 l *

\*) umgerechnet in l Diesel

**1 kg N = 1 Liter Diesel**

Quelle: Dr. H. H. Kowalewsky; FB Landtechnik, Bauwesen; LWK Niedersachsen





## Verringerung des Mineral-Düngereinsatzes durch Hydro-N-Sensor



Quelle: Dr. H. H. Kowalewsky; FB Landtechnik, Bauwesen; LWK Niedersachsen



**Breitverteiler**

30 kg/NH<sup>3</sup> = 30 l

Diesel 4 l/ha

Gesamt „34 l/ha“

**Schleppschlauch**

20 kg/NH<sup>3</sup> = 20 l

Diesel 5 l/ha

Gesamt „25 l/ha“

**Schleppschuh**

10 kg/NH<sup>3</sup> = 10 l

Diesel 7 l/ha

Gesamt „17 l/ha“

**Injektor**

3 kg/NH<sup>3</sup> = 3 l

Diesel 12 l/ha

Gesamt „15 l/ha“

Um 1 kg NH<sup>3</sup> mit dem Haber-Bosch Verfahren zu binden wird 1 l Diesel benötigt

Quelle: Dr. H. H. Kowalewsky; FB Landtechnik, Bauwesen; LWK Niedersachsen

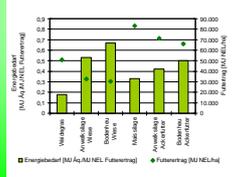
**Schlepper**



- **Pflege und Wartung**
- **technische Potentiale**
- **Angepasste Mechanisierung**
- **Fahrverhalten**
- ...

**Einflussfaktoren auf die Energieeffizienz**

Ziel:  
niedriger spezifischer  
**Energieverbrauch**  
**Produkt-Einheit**



**Flächenstruktur**



- **Schlaggrößen**
- **Schlagformen**
- **virtuelle Flurbereinigung**
- ...

**Arbeitsverfahren**



**Ackerbau / Grünland**

- **Verfahrenswahl**
  - Arbeitsgänge weglassen
  - Arbeitsgänge reduzieren
  - Geräte kombinieren
- **Bearbeitungsintensität**
  - Intensität reduzieren
- **Maschinen- und Geräteeinstellung**
- ...

**Betriebsmittel**



- **Dünger**
- **Pflanzenschutzmittel**
- ...

**Pflanzenbau**



- **Kulturwahl**
  - hohe Flächenerträge
  - geringer Maschineneinsatz
  - geringer Betriebsmitteleinsatz (Düngung, PSM, ...)
- ...



[www.ebl-bw.de](http://www.ebl-bw.de)

Werner Schmid, LEL Schwäbisch Gmünd  
Landesstelle für landwirtschaftliche Marktkunde (LLM)  
Tel.: 07171 / 917 -207  
werner.schmid@lel.bwl.de

## **Abschlussdiskussion**

### zum Beitrag von Armin BÜCHELER:

#### **Frage 9: Wieviele Betriebsdiagnosen mit Planète haben Sie mit Ihren Schülern gemacht?**

Derzeit machen drei Klassen mit. Seit Beginn wurden 80 Schülerbetriebe untersucht. Davon waren 55 Auswertungen brauchbar.

### zum Beitrag von Dominique LOIR-MONGAZON:

#### **Frage 10: Sind Solarzellen wirklich effizient, von denen man die tatsächliche Lebensdauer noch nicht kennt, die sich betriebswirtschaftlich aber nach 10 Jahren amortisiert haben sollen?**

Ja. Trotz einer energiefressenden Herstellung schätzt man, dass sich eine Solarzelle nach 3-4 Jahren energetisch amortisiert hat (Herstellung, Transport inklusive, Recycling exklusive)

#### **Frage 11: Gibt es eine realistische Schätzung der Produktionskosten von Atomstrom, nachdem diese Produktion so fragmentiert ist (Uranerzgewinnung, Transport, ....)?**

Die in der CO<sub>2</sub>-Bilanz verwendeten Zahlen sind offizielle Angaben der ADEME. Bezüglich der Emissionsfaktoren bestehen tatsächlich Unsicherheiten. Aber die gibt es auch bei den vom Bearbeiter erhobenen Zahlen. Man muss ich darüber im Klaren sein. Das wichtigste bei der Analyse ist jedoch nicht die absolute Zahl für die Treibhausgasemissionen sondern die Ermittlung von Einsparungsmöglichkeiten an verschiedenen Stellen im Betrieb.

### zum Beitrag von Werner SCHMID:

#### **Frage 12: Wie werden die Energieberater in Baden-Württemberg geschult?**

Die Berater, die die Erhebungen durchführen, sind unabhängige Berater von Ingenieurbüros. Für die Akkreditierung sind drei Bedingungen zu erfüllen: Ein Studium (Landwirtschaft oder Energiewirtschaft), Beratungserfahrung und Erfolgreicher Abschluss eines Lehrgangs für Energieberatung in der Landwirtschaft. Dafür wurde ein 4-tägiger Lehrgang eingerichtet. Die ausgebildeten Berater werden 2-3 Jahre lang begleitet.

#### **Frage 13: Die Bodenfeuchte, die Bodendurchlüftung, ... viele weitere Faktoren, die in der Präsentation nicht genannt wurden, beeinflussen den Kraftstoffverbrauch. Wie findet man die wichtigsten Stell-schrauben heraus?**

Hauptziel ist die Initiierung einer Verhaltensänderung in der Praxis.

#### **Frage 14: Der Leistungsunterschied zwischen dem Traktor und einem Lastwagen erscheint groß. Worauf ist er zurückzuführen?**

In Niedersachsen wurde der Kraftstoffverbrauch von Traktor und Lkw für verschiedene landwirtschaftliche Arbeiten miteinander verglichen (Futter holen, Gülleausbringung...).

Bis zu einer Transportentfernung von 10-20 km bleibt der Traktor wettbewerbsfähig. Jenseits von 20 km ist der Lkw jedoch vorzuziehen. Hier geht es darum, die Landwirte dafür zu sensibilisieren, ihr Verhalten ab einer gewissen Entfernung zu ändern.

#### **Frage 15: Wasserstoff ist ein Energieträger, der heute noch nicht angesprochen wurde. Beim Pariser Landwirtschaftssalon wurde nun eine Innovative Kombination von Solarzelle und Wasserstofftraktor vorgestellt.**

H. Loir-Mongazon weist darauf hin, dass die Gewinnung von Wasserstoff mittels Hydrolyse sehr Energie fressend ist. In gewissen Weltenegeenden, wie z.B. in Island mit seiner üppigen Geothermie, oder dort, wo es Wasserstofffahrzeuge gibt mag dieser Energieträger interessant sein.

# Betriebsbesichtigungen

## Gartenbaubetrieb HOCH-REINHARD in Fischingen

### Produktionssystem:

Die Produktion erfolgt nach den Richtlinien von ‚Bioland‘, einem in Baden-Württemberg recht verbreiteten Anbauverband des ökologischen Landbaus.

Der Betrieb bewirtschaftet 30 ha Freilandfläche, auf denen Gemüse in Fruchtfolge mit Getreide (30% der LF) und Leguminosen (Erbsen, Bohnen, ...) sowie weiteren Blattfrüchten angebaut wird. Außerdem verfügt der Betrieb über 17.000 m<sup>2</sup> Gewächshausfläche, davon 7.000 m<sup>2</sup> heizbar.

An Arbeitskräften beschäftigt der Betrieb 35 Personen, darunter 5 Auszubildende. Der Lohnkostenanteil an den Produktionskosten liegt bei 35%.

Der Absatz erfolgt hauptsächlich (70%) in Direktvermarktung auf den Wochenmärkten der Region (18 Märkte pro Woche) in einem Umkreis von 20 km. Die verbleibenden 30% gehen an die Gastronomie, Krankenhäuser und Großhändler.



### Holzpellettheizung:

Der Ölheizkessel (900 kW) wurde durch eine automatische Holzpellettheizung (500 kW) ersetzt. Die Förderung durch das Land betrug 30%. Aufgrund administrativer Schwierigkeiten ist die Anlage noch nicht in Betrieb.

Der jährliche Heizbedarf wird auf 100.000 l Heizöl geschätzt. Obwohl der Spitzenbedarf bei 1,3 MW liegt, kann mit einem 500 kW\_Heizkessel in Verbindung mit einem Pufferspeicher 93% des Wärmebedarfs gedeckt werden. Der Einsatz dieser erneuerbaren Energie ermöglicht eine Einsparung von Klimagasen in Höhe von etwa 260 t CO<sub>2</sub>-Äquivalent jährlich.



Der Zeitraum Ende Winter - Anfang Frühjahr ist der mit dem höchsten Verbrauch im ganzen Jahr. Anspruchsvolle Kulturen (Tomaten...) werden ab November nicht mehr produziert. Die Gewächshautemperatur wird auf 7°C eingestellt. Wollte man in dieser Zeit Tomaten produzieren, benötigte man 1500 l Heizöl pro Tag. Die Pellets kommen aus der Region (aus einem Umkreis von 50-60 km) und kosten 170-180 €/t. Sie werden in einem Hochsilo gelagert, der direkt mit der Heizanlage verbunden ist. Die Lagerkapazität reicht für einen Vorrat von 25-30 Tagen. Ein Pufferspeicher erlaubt die Speicherung von warmem Wasser bis zu dessen Einspeisung in den Heizkreislauf. Die Heizung der Gewächshäu-

ser wird von einem Computer gesteuert. Dieser Klimacomputer regelt Temperatur und Luftfeuchte in den Gewächshäusern in Abhängigkeit von den Ansprüchen der Kultur. Er startet bei Bedarf die Heizung und die Öffnung oder Schließung des Wärmeschirms bzw. der Dachfenster. Der Gärtner kann die Standardwerte verändern und so nach Schätzung von Herrn Reinhard nochmals 10-12% Energie einsparen.

### **Ein sparsames Gewächshaus:**

Ein kürzlich errichtetes Gewächshaus ist mit Einrichtungen zur Energieersparnis ausgestattet:

- Die Heizschlangen liegen auf dem Boden und dienen gleichzeitig als Schienen für die Erntewagen. Die Wärme verteilt sich gleichmäßig im Raum und muss nicht mit Ventilatoren nach unten befördert werden.
- Ein transparenter Wärmeschirm in Form eines hellen Segels erlaubt die Reuzierung der Wärmeverluste, ohne das Licht abzuschirmen. Bei Bedarf kann auch noch ein zweiter Schirm eingebaut werden.
- Die Seitenwände des Gewächshauses bestehen aus doppelwandigen Polycarbonatplatten von 16mm Dicke. Nach Aussage von Herrn Reinhard ermöglicht dieses Material eine Einsparung von 6% gegenüber einer Doppelverglasung. Beim Dach entschied er sich dagegen für eine einfache Verglasung. Die Doppelverglasung schluckt zu viel Licht und erschwert die Öffnung der Fenster, wenn sich darauf Schnee ansammelt.

Das Gewächshaus hat eine Fläche von 2.200 m<sup>2</sup> und dient dem Anbau von Gurken, Tomaten und Paprika. Es wurde im Jahr 2008 gebaut und kostete rund 400.000 €

### **Weitere Maßnahmen zur Energieeinsparung:**

Ab Oktober werden die Glasflächen gereinigt, damit die Lichteinstrahlung nicht behindert wird. Im Sommer stört der Staub dagegen nicht; er schützt im Gegenteil vor Verbrennungen.

Am Ende der Reihen werden ‚Zufluchtpflanzen‘ gepflanzt. Sie dienen den Nützlingen als Rückzugsort, von wo aus sie die Schadinsekten im Umkreis von bis zu 20 m in Schach halten und so den Mitteleinsatz begrenzen.



## **Notizen von der Vorstellung des Betriebs Aron Weiss, Britschen, Efringen-Kirchen im Rahmen der Besichtigungen im Anschluss an das ITADA-Forum vom 09.11.2010**

**Betriebsfläche** = 145 ha, davon

- 122 ha Acker (20 ha WG, 13 ha WW, 71 ha KM, 6 ha AB, 4,5 ha Gras im WSG, 7,5 ha Stilllegung)
- 19,5 ha Weinbau, davon über 10 ha vollerntertauglich
- 3,5 ha Restflächen (Hof, Weide)

2/3 der **Ackerfläche** werden pfluglos bewirtschaftet; seit 25 Jahren Mulchsaat (Sänavator, Dutzi). Jetzt erfolgt die Aussaat durch einen Lohnunternehmer nach der Bodenbearbeitung mit einem Grubber von Horsch (Terano), mit einer Arbeitstiefe von 20 - 25cm.

Fruchtfolge: KM/WG/WW

Roundup entlang vom Feldrand spart dessen Einsatz auf der ganzen Fläche.

Gepflügt wird nur auf ebenen, humosen Flächen mit Körnermais in Monokultur (25 cm tief wg. Stroheinarbeitung: 25 l/ha Diesel für BB + 12 l/ha für Schlegeln der Erntereste).

In seinem Betrieb liegt auch der Bodenbearbeitungsversuch der Landwirtschaftsverwaltung mit Pflug (125 dt/ha), Mulchsaat mit Grubber (-7%) und Direktsaat (-14% Ertrag). Diese Jahr ist die Reihenfolge umgekehrt.

### **Weinbau:**

6,4 ha Gutedel, 1,2 ha Müller-Thurgau, 8,8 ha Spätburgunder, 0,8 ha Regent, 0,7 ha Grauburgunder, 1,3 ha Weißburgunder, 0,12 ha Cabernet Cortis.

### **Photovoltaikanlage** (Gewerbebetrieb):

seit 31.12.2005, 16:00h: 302 Module (monokristallin) à 160-170W = 50 kWp

4450 €/kW + MwSt.; Verzinsung ca. 7,1%.

Einspeisevergütung für die ersten 30 kWp = 0,54 €/kWh, für nächste 20 kWp = 0,51 €/kWh.

Inzwischen liegen die Investitionen bei 3.200 €/kW und die Erlöse bei 0,33 €/kWh (ab 01.10.2010).

Anlage muss jährlich gereinigt werden für Ertrag von 980 -1000 kWh pro kW installiert

### **Schweinehaltung:**

Aussiedlung 1958 (zusammen mit 6 weiteren Betrieben aus Efringen-K.): Kühe + Gemischtes  
1978 Entscheidung, ob Boxenlaufstall oder Schweine. Dann bis 2004: 100 Zuchtsauen + Mast;  
seither nur noch Mast: 4x220 + 84 = 964 Mastplätze

Zertifizierung nach QS und Gutfleisch (EDEKA), Gaissmaier Offenburg

Alle 4 Wochen werden vom selben Betrieb 220 Ferkel im Alter von 112 Tagen mit 30-33 kg geliefert. Möglichkeit für die Nachmast von 14 x 6 Tieren, die wegen geringerer Zunahmen das Schlachtgewicht von zwischen 83 und 105 kg nicht rechtzeitig erreicht haben. Verluste = 1,5-2 %

Zwischen zwei Gruppen: Reinigung + 1 Tag Sprinkler + Hochdruckreiniger +Schaum + Reinigung + Desinfektion + Wurmdesinfektion. Vor der Einnistung wird der Stall angewärmt: 2 Tage vorher auf 20°C, 1 Tag zuvor auf 28°C; mit Flüssiggasheizung.

Keine Biogasanlage, da arbeitsmäßig voll ausgelastet.

4-Phasen-Fütterung flüssig. Verhältnis Tiere:Fressplätze = 1:1. Die Futtertröge sind in den Buchten diagonal angeordnet.

Feuchtgetreide mit Wassergehalten zwischen 14 und 45 % wird ungeschrotet in Harvestore eingelagert: Hochblasen auf 22 m. Kapazität = 40 t/h. Befülldauer = 1 ½ Tage.

## Teilnehmerliste ITADA-Forum ‚Energieeffizienz‘, Efringen-Kirchen, 09. November 2010

	Name, Vorname	Einrichtung	Land-PLZ, Ort	eMail
1	Grenz, Jan	SHL	CH-3052 Zollikofen	jan.grenz@bfh.ch
2	Schader, Christian	FIBL	CH-5070 Frick	christian.schader@fibl.org
3	Wintringham, Christine	WILCO	CH-8910 Affoltern a.A.	wilco@wintringham.ch
4	Bäuerle, Armin	Steinbeis	D-79379 Müllheim	armin.baeuerle@t-online.de
5	Behringer, Benjamin	Landwirt	D-79694 Utzenfeld	bbehringer@gmx.net
6	Binder, Daniel	Landwirt	D-79362 Forchheim	
7	Birkle, Katharina	Landwirtin	D-79286 Glottertal	katharina-birkle@gmx.de
8	Bücheler, Armin	LRA VS	D-78166 Donaueschingen	a.buecheler@irasbk.de
9	Buchholz, Thomas	Landwirt	D-77790 Steinach	Buchholz91@web.de
10	Bühler, Jan	Landwirt	D-79348 Freiamt	ja.buehler@gmx.de
11	Clausen, Jan	Referendar	D-79312 Emmendingen	j.clausen@landkreis-emmendingen.de
12	Doll, Manuel	Landwirt	D-77855 Achern-Wagshurst	
13	Eckmann, Matthias	Landwirt	D-79256 Buchenbach	Ma.Eckmann@web.de
14	Endreß, David	Landratsamt	D-79206 Breisach	david.endress@lkbh.de
15	Epp, Peter	LRA FR	D-79206 Breisach	peter.epp@lkbh.de
16	Fuchs, Michael	Landwirt	D-79219 Staufen	michel.fuchs@web.de
17	Göhringer, Markus	Landwirt	D-77746 Schutterwald	mr.goehringer@yahoo.de
18	Hanselmann, Patrick	Landwirt	D-79369 Wyhl	PHanselmann@gmx.de
19	Happel, Julia	Landratsamt	D-77652 Offenburg	julia.happel@ortenaukreis.de
20	Hauß, Manuel	Landwirt	D-79258 Feldkirch	manuel_hauss@web.de
21	Hess, Rolf	LRA LÖ	D-79539 Lörrach	rolf.hess@loerrach-landkreis.de
22	Hummel, Tobias	Landwirt	D-79274 St. Märgen	tobias91hummel@web.de
23	Kästner, Luisa	Landwirtin	D-72458 Albstadt	luisa.kaestner@gmx.de
24	Kaufmann, Heinz	BLHV	D-79588 Efringen-Kirchen	seebodenhof@web.de
25	Kaufmann, Jonas	Landwirt	D-79588 Efringen-Kirchen	jones_k@web.de
26	Keller, Timo	Landwirt	D-79618 Rheinfelden	kellertimo18@yahoo.de
27	Kern, Matthias	Landwirt	D-79348 Freiamt	kernmatthias1@freenet.de
28	Kern, Sebastian	Landwirt	D-79348 Freiamt	
29	Krumm, Benedikt	Landwirt	D-79689 Maulburg	bennikrumm@gmx.de
30	Lais, Thomas	Landwirt	D-79258 Hartheim-Bremgarten	lais-thomas@web.de
31	Maurath, Raphael	LRA FR	D-79206 Breisach	raphael.maurath@lkbh.de
32	Meier, Armin	Landwirt	D-79541 Brombach	
33	Müller, Cristian	Landwirt	D-79588 Mangenhard	Christianm.250@googlemail.com
34	Müller, Niels	WBI	D-79100 Freiburg	niels.mueller@wbi.bwl.de
35	Nopper, Dominik	Landwirt	D-79261 Gutach-Oberspitzentb.	Nopper-Dominik@web.de
36	Nußbaumer, Helmut	LTZ MÜL	D-79379 Müllheim	helmut.nussbaumer@ltz.bwl.de
37	Örtel, Simon	Landwirt	D-77694 Kehl-Bodersweier	Simon.Oertel@gmx.net
38	Oswald, David	Landwirt	D-79286 Glottertal	david.oswald@o2online.de
39	Ränge, Peter	PCS-Techniker	D-74080 Heilbronn	heilbronn@pcs.info
40	Recknagel, Jürgen	ITADA/LTZ	D-79379 Müllheim	juergen.recknagel@ltz.bwl.de
41	Reif, Daniel	Landwirt	D-79650 Schopfheim	
42	Reinacher, Axel	Landwirt	D-79400 Kandern-Wollbach	
43	Roser, Julian	Landwirt	D-79348 Freiamt	
44	Schied, Carola	LEL	D-73525 Schwäbisch Gmünd	carola.schied@lel.bwl.de
45	Schmid, Werner	LEL	D-73525 Schwäbisch Gmünd	werner.schmid@lel.bwl.de
46	Schmieder, Martin	Landwirt	D-77716 Fischerbach	m.schmieder6691@gmx.de
47	Schneider, Michael	Landwirt	D-77731 Willstätt-Sand	schneiderK-D@online.de
48	Seubert, Sabine	Dolmetscherin	D-76131 Karlsruhe	seubert.sabine@t-online.de
49	Spengler, Daniel	Landwirt	D-77743 Neuried	
50	Vetter, Reinhold	RP Freiburg	D-79098 Freiburg	reinhold.vetter@rpf.bwl.de
51	Vögtle, Rudolf	Landwirt	D-79235 Vogtsburg	rubevoegtle@t-online.de
52	von Kobylinski, Heinrich	Journalist	D-77694 Kehl	h.von.kobylinski@t-online.de
53	Weber, Klaus	LRA EM	D-79312 Emmendingen	kl.weber@landkreis-emmendingen.de
54	Wieland, Hans-Peter	LRA EM	D-79312 Emmendingen	h.wieland@landkreis-emmendingen.de
55	Clinkspoor, Hervé	ITADA/ARAA	F-68000 Colmar	itada@orange.fr
56	Ducastel, Frédéric	OPABA	F-68000 Colmar	frederic.ducastel@opaba.org
57	Gintz, Christophe	CA67	F-67307 Schiltigheim	c.gintz@bas-rhin.chambagri.fr
58	Goetz, Jean	Burghof Earl	F-68740 Rumersheim	j.goetz@wanadoo.fr
59	Guthmann, Guy	Banque Pop.A	F-68200 Mulhouse	guy.guthmann@alsace.banquepopulaire.fr
60	Herth, Marie	Alsace VITAE	F-68000 Colmar	marie.herth@alsace-vitae.com
61	Lefebvre, Daniel	EAV	F-67304 Schiltigheim	d.lefebvre@est-agricole.com
62	Leonard, Leon	CA 68	F-68127 Sainte Croix-en-Plaine	l.leonard@haut-rhin.chambagri.fr
63	Loir-Mongazon, Dominique	Min. Agric. F	F-88500 Mirecourt	loir-mongazon.dominique@neuf.fr
64	Pageard, Olivier	CAC	F-68000 Colmar	o.pageard@cac68.fr
65	Scherrevelcin, Marie	ITADA/ARAA	F-68000 Colmar	editada@orange.fr
66	Schaub, Anne	ARAA	F-67307 Schiltigheim	a.schaub@bas-rhin.chambagri.fr
67	Simonin, Pascal	CETIOM	F-54520 Laxou	simonin@cetiom.fr

# Energieberatung läuft jetzt an

Für die Landwirte in Baden-Württemberg wird die Energieeffizienz und deren Verbesserung zu einem wichtigen Thema. Untersuchungen zeigen, dass landwirtschaftliche Betriebe im Durchschnitt 15 bis 25 Prozent ihres Energieverbrauchs einsparen können. Die Landesregierung startet dazu eine Beratungsinitiative.

Das wurde in einem grenzüberschreitenden Forum deutlich, das vom grenzüberschreitenden Institut für umweltgerechte Landbewirtschaftung ITADA in Efringen-Kirchen ausgerichtet wurde. Bruno Kriegelstein vom Stuttgarter Landwirtschaftsministerium ließ in seiner Einführung keinen Zweifel: Die nachhaltige Produktionsweise und die Reduktion von Treibhausgasen werden keine Worthülsen bleiben, sondern die landwirtschaftliche Erzeugung fortan mitbestimmen. Auslöser hierfür ist die generelle Entwicklung des Klimas und in Reaktion darauf das Klimaschutzkonzept 2020 Plus der baden-württembergischen Landesregierung.

## Politische Rahmenbedingungen

Dazu kommt, dass auch der Lebensmittelhandel das Thema Nachhaltigkeit aufgenommen hat, um sich gegenüber den Verbrauchern zu profilieren. Dazu gehört auch die Veranschaulichung, wieviel Mengen an Kohlendioxid durch jeden Produktionsprozess freigesetzt werden, der einen Energieeinsatz erfordert. Das Ergebnis wird dann als Kohlendioxid-Fußabdruck bezeichnet, auf Englisch Carbon Footprint.

Zur besseren Vergleichbarkeit zwischen den verschiedenen Klimagasen – dazu zählen auch Methan und Lachgas – spricht man dann von CO<sub>2</sub>-Äquivalenten. Den internationalen Rahmen hierzu bildet die Energiepolitik der EU mit ihrem 20-20-20-Ziel, das bis 2020 jeweils eine Senkung um 20 Prozent vorsieht im Primärenergieverbrauch, bei der Treibhausgasemission (in CO<sub>2</sub>-Äquivalenten) und beim Anteil der Erneuerbaren Energie am Gesamtenergiemix, der im Zieljahr ebenfalls 20 Prozent erreichen soll.

Das Energiekonzept Baden-Württembergs sieht bis 2020 eine jährliche Steigerung der Primärenergieproduktivität um zwei Prozent vor. Die Umsetzung dieses Ziels wird mit den

Prinzipien Fordern, Fördern und Information geschehen.

Werner Schmid von der Landesanstalt für die Entwicklung der Landwirtschaft (LEL) erläuterte dazu, dass das betriebliche Energie-Einsparpotenzial in Höhe von geschätzten 15 bis 25 Prozent als Zielgröße dient für ein großes Förderprogramm des Landes: Ab sofort stehen dafür in Baden-Württemberg ausgebildete, freiberufliche Berater zur Verfügung, um landwirtschaftlichen Betrieben zu weiteren Energieeinsparungen zu verhelfen (siehe Kasten).

Pro Unternehmen und Jahr steht hierfür ein Förderbeitrag von maximal 1500 Euro bereit. Der maximale Zuschussatz beträgt 70 Prozent der zuwendungsfähigen Ausgaben. Das Informations- und Förderprogramm sieht vor, den landwirtschaftlichen Beraterbestand auf 40 freiberufliche Personen auszubauen.

Wegen der Abhängigkeit vom Landeshaushalt ist die Laufzeit des Gesamtprogramms vorerst bis Ende 2011 befristet. Schmid zeigte sich zuversichtlich, dass es zur Verlängerung kommen wird. Er schätzt, dass pro Beratungsvorgang mindestens drei Betriebsbesuche erforderlich sein werden und versicherte, dass die Personalausstattung schnell an den Bedarf angepasst werde.

Laut Carla Schied von der LEL

wird die einzelbetriebliche Energieeffizienzberatung zunächst mit der Erfassung des Ist-Zustands beginnen und mit

## Wie es abläuft

der Datenerhebung über die eingesetzte Energie in Form von Strom, Diesel, Gas, Holz, Heizöl oder Sonstigem.

Neben dem Wohnbereich und den Nebenbetrieben wird der Produktionsbereich ebenso erfasst wie auch der Tierbestand mit seinen Zu- und Abgängen und die landwirtschaftlichen Flächen mit den Erträgen und Aufwendungen. Für die Beratung ist das Personal gezielt für die Schweinehaltung oder für die Rinderhaltung geschult worden.

Um die Einsparmöglichkeiten zu finden gelten vier Hauptansätze: Es wird untersucht,

- welche Effekte durch intensivere Wartung und besseren Umgang mit der Technik erzielt werden können;
- welche Verbesserungen durch eine fortgeschrittenere Technik erreichbar wären;
- ob mit Anpassungen in der Steuerung oder der Systemdimensionierung Verbesserungen zu erreichen sind;
- ob und inwieweit die eingesetzten fossilen Energieträger durch Eigenstrom und Eigenwärme ersetzt werden können.

Konkret bieten in der Innenwirtschaft Lüftung, Heizung und (Milch-)Kühlung wichtige Ansatzpunkte.

Die Energieeinsparmöglichkeiten im Ackerbau beziehen sich laut Werner Schmid auf fünf Bereiche, dazu zählt:

## Erst beantragen

Landwirte in Baden-Württemberg können ab sofort einen Zuschuss für die Kosten einer Energieeffizienzberatung für ihren landwirtschaftlichen Betrieb beantragen. Förderfähig sind Beratungen von Energieberatern, die vom Landwirtschaftsministerium anerkannt wurden. Die Förderung beträgt 70 Prozent der Beratungskosten und ist auf maximal 1500 Euro pro Jahr begrenzt. Aufträge an die Berater dürfen erst nach Bewilligung des Antrags erteilt werden. Die Förderanträge können ab sofort bei der unteren Landwirtschaftsbehörde gestellt werden.

Die Liste der anerkannten Berater und weitere Informationen finden sich im Internet unter [www.ebl-bw.de](http://www.ebl-bw.de). red

- der Einsatz von Betriebsmitteln wie z.B. Dünger und Pflanzenschutz ebenso wie auch
- der pflanzenbauliche Ansatz mit Gesichtspunkten wie Kulturwahl, Intensität, Maschineneinsatz;
- Traktoren werden dabei als ein Aktionsfeld für sich angesehen, bestehend aus Pflege und Wartung, Angemessenheit im Einsatz oder Fahrverhalten;
- viel Einsparpotenzial liegt laut Schmid aber auch bei der Wahl der Arbeitsverfahren, der Bearbeitungsintensität und der Maschinen- und Geräteeinstellung;
- ein sehr großes Energieeinsparpotenzial bietet schließlich die Form und Größe der verfügbaren Flächenstruktur, deren Verbesserung allerdings stehe im engen Zusammenhang mit den vor Ort gegebenen Möglichkeiten. von Kobylinski



Ansatzpunkte zum Energiesparen gibt es an vielen Stellen im Betrieb.

Bild: Agrarfoto

## RENDEZ-VOUS

### COLLOQUE ARVALIS A COLMAR Stimulation des plantes : mythe ou réalité ?

A l'initiative d'Arvalis-Institut du végétal, un colloque sur les stimulateurs des plantes aura lieu le **jeudi 8 décembre** à 13 h 30 à Rittmo Agroenvironnement à Colmar. Gilles Couleaud, spécialiste des maladies des céréales chez Arvalis, présentera les travaux menés par l'institut sur les céréales à paille. Dix années environ après les premiers lancements sur le marché des stimulateurs, quelles sont les conclusions des essais menés sur leur efficacité ? Les connaissances scientifiques ont-elles évolué et reste-t-il des problèmes à régler pour leurs applications ? Quelles sont les contraintes réglementaires ? Quel est le point de vue des utilisateurs et des autorités sur ce sujet ? Autant de questions qui seront abordées lors de ce colloque, organisé dans le cadre des 16<sup>es</sup> rencontres professionnelles sur le thème "Stimulation des plantes en production végétale : mythe ou réalité ?". Participation gratuite, sur inscription.

Renseignements et inscription :  
Joanne Sieber, tél. 03 89 80 47 00,  
fax 03 89 21 16 70 ou  
joanne.sieber@rittmo.com

Lieu : Rittmo Agroenvironnement, ZA Biopôle, amphithéâtre de l'UT de Colmar, 68000 Colmar

### FORMATION

### Les auxiliaires : la biodiversité au service de l'exploitation

En grandes cultures, la préservation des milieux naturels est favorable au développement d'une faune auxiliaire dont on peut tirer profit par la limitation de la pression parasitaire et donc la réduction de l'utilisation de produits phytosanitaires. Les résultats sont spectaculaires pour la lutte contre les pucerons et les limaces, avec la mise en place de bosquets, buissons, voire bandes enherbées. Pour bien cerner les enjeux liés à l'aménagement du territoire, la Chambre d'agriculture du Bas-Rhin organise une formation sur l'intérêt de préserver et d'utiliser ces espaces. Une 1<sup>ère</sup> journée aura lieu le **vendredi 10 décembre** à la salle 110 de la Chambre d'agriculture du Bas-Rhin. Au programme :

- **Matin** : auxiliaires, quelle réduction de la pression des ravageurs et maladies ? Impact des ravageurs sur les cultures. Estimation de la valeur des services écologiques rendus : réduction de l'utilisation des produits phytosanitaires, amélioration de la pollinisation. Les auxiliaires : illustration et éléments de biologie. La lutte biologique grâce aux coccinelles, syrphes, chrysopes, et carabes, contre les parasites tels que les pucerons, papillons, mélérides, nématodes et champignons.
  - **Après-midi** : lutte biologique par conservation et gestion des habitats. Exemples d'aménagements (bandes enherbées...). Utilisation des dispositifs obligatoires (couverts végétaux, SET...). Modifications des pratiques culturales, exemples d'efficacité.
- Intervenante : Véronique Sarthou (Syrphys). Animateur : Christophe Barbot (Adar du Kochersberg).
- Une 2<sup>e</sup> journée aura lieu en février afin d'approfondir les aspects obligations réglementaires (Eco-conditionnalité/SET, gestion des couverts végétaux, lutte biologique à base de produits commerciaux).

Renseignements et inscriptions au 03 88 69 63 44.

## Améliorer l'efficacité énergétique des productions agricoles

# Des solutions à l'échelle micro-économique

**Véritable forum d'échanges d'idées entre Alsaciens, Badois et Argoviens, le dernier colloque de l'Institut transfrontalier d'application et de développement agronomique (Itada) qui s'est tenu le 9 novembre à Efringen-Kirchen dans le Bade-Wurtemberg, avait pour thème l'amélioration de l'efficacité énergétique des productions agricoles. Des solutions à l'échelle micro-économique ont été exposées. Mais à l'échelle des filières, ces questions deviennent plus complexes.**

Comme toutes les filières de l'économie, l'agriculture a utilisé les énergies fossiles sans compter durant le siècle dernier. L'âge d'or du pétrole étant en passe d'être révolu, l'agriculture doit aujourd'hui s'affranchir de ces énergies fossiles pour continuer à nourrir le monde. Un défi qui n'est pas simple et qui est également environnemental car "l'Europe émet 4 fois plus de CO<sub>2</sub> dans l'atmosphère que la biosphère ne peut en capter", a rappelé Dominique Loir-Mongazon, spécialiste du bilan carbone au ministère de l'Agriculture.

Le plus souvent, les solutions micro-économiques (à l'échelle de l'exploitation) apparaissent évidentes. Dans le Bade-Wurtemberg (BW), Carla Schied a détaillé un projet ambitieux de conseil en énergie, avec comme estimation une économie possible de 15 à 25 % de la consommation énergétique de la plupart des exploitations (voir encadré). Plus généralement, les mesures consistent à rendre les productions végétales ou animales plus sobres en énergie par des biais techniques.

Moins ambitieuses que le plan allemand, le plan de performance énergétique français a été présenté par Christophe Gintz, de la Chambre d'agriculture du Bas-Rhin. Le niveau d'aides peut tout de même atteindre 40 000 euros avec un taux subventionnable de 40 %. L'objectif est, dans un premier temps, de ramener des exploitations fortement consommatrices à des niveaux de références moyens.

En Suisse, l'incitation n'est pas suffisante, estime Jan Grenz, de l'école d'agronomie bernoise. Et les enveloppes allouées sont rapidement consommées

### Approches micro et macro-économique

Bruno Krieglstein, du ministère badois du Développement rural, de l'Alimentation et la Protection des consommateurs, constate les importants écarts d'équivalent carbone. Ainsi pour produire 1 kg

### Bilan carbone en Allemagne Un exemple de coopération transfrontalière

A l'école d'agriculture de Donaueschingen, près de Fribourg, le professeur Armin Bücheler a également évalué, selon la méthode française, le bilan carbone d'exploitations de la Forêt Noire. Ainsi une exploitation de 95 vaches laitières sur 90 ha de prairie, 12 ha de fourrages et 12 de

céréales, consomme 544 EQF/ha/an. Cette évaluation a pu se faire grâce à des stagiaires encadrés par le secrétariat de l'Itada. Ils ont d'abord travaillé à la traduction du logiciel de Solagro et testé la pertinence de son usage pour des exploitations allemandes, avant qu'il ne soit adopté.



Christophe Gintz, de la Chambre d'agriculture du Bas-Rhin, a présenté les pistes d'amélioration de l'efficacité énergétique pour les exploitations les plus dépendantes en énergie primaire.

de viande en Argentine, on utilisera 282 grammes de CO<sub>2</sub>, contre 23 g en Autriche. Or, la consommation de CO<sub>2</sub> peut devenir un enjeu commercial. Il propose une approche différente de ces problématiques énergétiques selon qu'il s'agisse d'une exploitation qui vend ses productions en circuit court ou d'une

exploitation qui passe par une filière de vente longue.

Durant ce forum, les interlocuteurs étaient d'accord pour estimer qu'il n'est pas pertinent de comparer le bilan carbone et l'efficacité énergétique entre les filières de production, étant donné "la grande diversité des systèmes de production", a souligné Bruno Krieglstein. Et même de faire de telles comparaisons entre les systèmes de production : bio, intégré, raisonné, hors-sol. Comme l'a rappelé le Suisse Jan Grenz qui a présenté la méthode Suisse appelée Rise. Selon lui, il est préférable d'opter pour une évaluation plus globale, une approche durable ne concernant pas seulement l'énergie, mais prenant en compte les aspects sociaux, environnementaux et économiques.

### De réels défis

Cela dit, les défis énergétiques à relever sont bien réels. Selon la méthode Planète-Solagro, appelée à être remplacée par DiaTerre, Christophe Gintz a mesuré les bilans de groupes d'exploitations alsaciennes classiques : la consommation moyenne va de 816 l'équivalent fioul par ha (EQF) à 1 414 EQF.

Contrairement aux productions animales où l'efficacité énergétique, c'est-à-dire l'énergie des produits qui sortent de l'exploitation par rapport à l'énergie qu'elle consomme, est proche de 1 voire même inférieure, les productions végétales affichent des efficacités énergétiques de 3 ou plus. Outre-Rhin, les bilans sont sensiblement équivalents à ceux, des exploitations alsaciennes, indique Armin Bücheler (voir encadré). Malgré le bilan favorable des productions végétales, se pose la question de leur durabilité dans un contexte de ressources fossiles limitantes. Parfois les bilans peuvent évoluer favorablement en touchant à des postes inattendus. Exemple au lycée horticole de Wintzenheim, où Dominique Loir-Mongazon a souligné l'importance de la provenance du terreau en provenance de contrées lointaines, Irlande et Pays baltes. Le bilan carbone peut être amélioré de 5 % sur ce simple détail.

### Des leviers inattendus

D'autres leviers micro-économiques ont été détaillés tout au long de cette journée Itada : chaudières à biomasse, isolation de bâtiments, réglages de tracteurs, récupérateurs de chaleur de refroidissement.

### Le tracteur : un four ambulant

Durant cette journée, l'occasion a été donnée de rappeler également le bilan énergétique des tracteurs. Sur 20 litres de fioul consommés au labour pour un hectare, 13 litres sont dissipés sous forme de chaleur à travers le refroidissement du radiateur et les gaz d'échappement, 2 litres sont perdus à travers les roues, 1,2 litre, à travers la boîte à vitesse et seulement 4 litres de gasoil sont consacrés effectivement à la force de traction. Plusieurs conséquences : mieux vaut adopter une conduite où le moteur dissipe moins de chaleur et éviter les échauffements de moteur en nettoyant les radiateurs et les filtres. Ce bilan de pertes souligne aussi tout l'intérêt des moteurs électriques où les pertes calorifiques pour une quantité d'énergie électrique initiale donnée sont plus faibles.



Werner Schmid travaille pour un institut de développement économique de l'agriculture du Bade-Wurtemberg.

METIER



Dominique Loir-Mongazon est conseiller en amélioration énergétique.

### Engrais

### Eviter les pertes atmosphériques

Les données sur les pertes atmosphériques d'azote lors des épandages d'engrais sont mal connues. Toutefois, une molécule azote ou ses dérivés comme le protoxyde d'azote (N<sub>2</sub>O) a un impact sur l'effet de serre 300 fois supérieur à une molécule de gaz carbonique. Sachant qu'une unité d'azote minéral équivaut à 1 litre de fioul, mieux vaut optimiser son utilisation par la culture. Afin d'éviter les pertes par volatilisation, sublimation et autres formes physiques d'émission d'azote dans l'atmosphère, il est conseillé de préférer les épandages par enfouissement.

disseur de lait, optimisation des engrais, conduite assistée par GPS sur tracteurs. Les exemples d'amélioration d'efficacité énergétique ne manquent pas. Ils ont aussi été présentés par Werner Schmid, conseiller pour un institut de développement économique de l'agriculture du BW, qui s'est notamment étendu sur l'intérêt des TCS. A souligner aussi un levier inattendu : celui du foncier avec le remembrement de parcelles, ou le remembrement "virtuel" par le regroupement entre exploitations pour constituer des îlots culturels.

D. L.

### Land de Bade-Wurtemberg

### Objectifs ambitieux

Carla Schied a détaillé les objectifs et les moyens pour améliorer l'efficacité énergétique des exploitations. Politique qui s'inscrit dans un cadre plus global de réduction de 20 % de l'énergie primaire. Le Land a mis les moyens : en 2010, 40 conseillers ont été qualifiés. Chaque exploitation peut percevoir 1 500 euros par an pour le conseil énergétique. Quand des travaux sont nécessaires pour améliorer l'efficacité énergétique, ils sont subventionnables jusqu'à 20 % des investissements lorsque l'économie possible est de 30 %. Le plafond de subvention est de 400 000 euros.

**ANMELDE TALON**  
**ITADA FORUM**

**09. November 2010**  
**D-79588 Efringen-Kirchen**

**Verbesserung der  
Energieeffizienz  
landwirtschaftlicher  
Betriebe am Oberrhein**

**Name** .....

**Vorname** .....

**Einrichtung** .....

**Adresse** .....

**PLZ Ort** .....

**Email** .....

Teilnahme  ja  nein

Mittagessen  ja  nein

Kopfhörer für Simultanübersetzung  
 ja  nein

**Tagungsbeitrag**  
mit Essen: 25 € / 35 CHF  
ohne Essen: 10 € / 15 CHF

Bitte den **Anmeldetalon** per Fax an +49 7631/3684-30 oder per email an [itada@wanadoo.fr](mailto:itada@wanadoo.fr)  
**bis spätestens 05.11. 2010 einsenden!**



**Grenzüberschreitendes  
Forum**

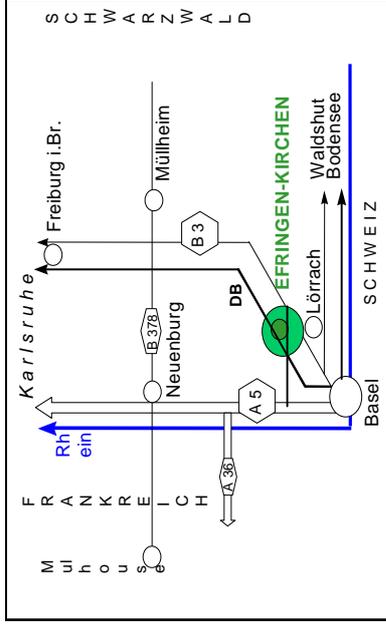
**Verbesserung der  
Energieeffizienz  
landwirtschaftlicher  
Betriebe am Oberrhein**

**Dienstag, 09. November 2010**

**in der Bezirkskellerei  
Markgräflerland eG  
D-79588 Efringen-Kirchen**

**Winzerstraße 2**  
Tel.: +49 7628 91140

**ANFAHRTSPLAN**



**aus dem Elsass**

aus Richtung Mulhouse via Autobahn-Dreieck Steinstadt in Richtung Basel bis zur Ausfahrt Efringen-Kirchen und durch Efringen-Kirchen bis zur nördlichen Zufahrt zur B3. Kurz vor dem Kreisverkehr an der B3 liegt auf der linken Seite die Bezirkskellerei.

... oder über Village Neuf - Pont du Palmrain auf die A5/A98 bis Ausfahrt Eimeldingen. Weiter auf B3 Richtung Norden bis zum 2. Kreisverkehr von Efringen-Kirchen. Dort links und gleich wieder rechts.

**aus der Schweiz**

via Basel auf der Autobahn A5/A98 bis zur Ausfahrt Eimeldingen, weiter auf der B3 in Richtung Müllheim bis zum 2. Kreisverkehr von Efringen-Kirchen. Dort links und gleich wieder rechts in den Hof der Bezirkskellerei.

**aus Nordbaden und dem Unterelsass**

auf der A 5 bis zur Ausfahrt Efringen-Kirchen, weiter nach Efringen-Kirchen in den Ort bis fast zur B3. Kurz vor dem Kreisverkehr links in den Hof der Bezirkskellerei.

**Skalierbarer Anfahrtsplan auf [www.bezirkskellerei.de](http://www.bezirkskellerei.de)**

**Parkplätze befinden sich im Hof der Bezirkskellerei**

**ITADA-Sekretariat - Bâtiment Europe**  
2, allée de Herrlisheim F-68000 COLMAR

**Tel./Fax: 0(033) 3 89 79 27 65 /22 95 77**  
**e-Mail: [itada@wanadoo.fr](mailto:itada@wanadoo.fr) [www.itada.org](http://www.itada.org)**

## PROGRAMM

- 09.00 Anmeldung der Teilnehmenden**
- 09.30 Begrüßung:** H. KAUFMANN, Kreisvorsitzender des Badischen Landwirtschaft. Hauptverbands (BLHV)
- 09.40 Einleitung:** B. KRIEGLSTEIN, Ministerium für Ländlichen Raum, Ernährung und Verbraucherschutz Baden-Württemberg, Ref. 22

### Teil 1: Instrumente für die Betriebsanalyse sowie ein Vergleich der Politikansätze und Anreizsysteme in Deutschland, Frankreich und der Schweiz

- 10.00 Die Situation in Deutschland und Baden-Württemberg: Projekt Energieberatung**  
C. SCHIED, Landesanstalt zur Entwicklung der Landwirtschaft, Schwäbisch Gmünd
- 10.30 Die Situation in Frankreich und im Elsass: Plan Performance Energétique und das Analyseinstrument ‚Diaterre‘**  
CHR. GINTZ, Chambre d'Agriculture du Bas-Rhin
- 11:00 Die Situation in der Schweiz: RISE**  
J. GRENZ, Schweizerische Hochschule für Landwirtschaft, Zollikofen

### **11.30 Diskussion**

### Teil 2: Beispiele für erste Betriebsanalysen

- 12.00 Bericht über die erste CO<sub>2</sub>-Footprint-Analyse eines Weinbaubetriebs**  
?, Climate-Partners, München
- 12.30 Mittagessen** (im Saal)
- 13.30 Energetische Analyse von Schülerbetrieben im Schwarzwald-Baar-Kreis**  
A. BÜCHELER, Fachschule für Landwirtschaft Donaueschingen, Schwarzwald-Baar-Kreis
- 14.00 CO<sub>2</sub>-Bilanz des gartenbaulichen Schulbetriebs Wintzenheim**  
D. LOIR-MONGAZON (LEGTA)
- 14.30 Ansätze zur Energieeinsparung im Ackerbau:**  
W. SCHMID, Landesanstalt zur Entwicklung der Landwirtschaft, Schwäbisch Gmünd
- 15.00 Abschlussdiskussion**
- 15.15 Abfahrt zu den Beschäftigungsbetrieben** (Einsparung/Einsatz erneuerbarer Energien)  
Gärtnerei Hoch-Reinhard, Fischen; Berater Berwanger: Holzpelletheizung, Isolierungsmaßnahmen  
Aron Weiss, Britschen: Solaranlage, Feuchtreidekonservierung, reduzierte Bodenbearbeitung
- 16.45 Tagungsende**

INSTITUT TRANSFRONTALIER D'APPLICATION  
ET DE DEVELOPPEMENT AGRONOMIQUE

ITADA

GRENZÜBERSCHREITENDES INSTITUT  
ZUR RENTABLEN UMWELTGERECHTEN  
LANDBEWIRTSCHAFTUNG

Sehr geehrte Damen und Herren,  
wir laden Sie herzlich ein zum  
grenzüberschreitenden Forum

## **Verbesserung der Energieeffizienz landwirtschaftlicher Betriebe am Oberrhein**

organisiert von ITADA in Zusammenarbeit mit  
dem Landwirtschaftlichen Technologiezentrum  
Augustenberg (LTZ)  
am

**Dienstag, 09. November 2010**

**in der Bezirkskellerei Markgräflerland  
D-79588 Efringen-Kirchen  
Tel: +49 7628 91140**

Diese Tagung dient der Förderung  
einer rentablen und umweltgerechten  
Landbewirtschaftung am Oberrhein

**Für Ihre Unterstützung danken wir:**



**Baden-Württemberg**

MINISTERIUM FÜR LÄNDLICHEN RAUM, ERNÄHRUNG  
UND VERBRAUCHERSCHUTZ

