



# Status quo und einheimische Potenziale der Biokraftstoffe in Luxemburg

Vorläufige Ergebnisse der LUXRES-Studie

Patrick JUNG  
Agence de l'Énergie



- ▶ Bestimmung der Potenziale und Ausarbeitung von Strategien zur verstärkten Nutzung von erneuerbaren Energien in Luxemburg

- ▶ Auftraggeber



LE GOUVERNEMENT  
DU GRAND-DUCHÉ DE LUXEMBOURG  
Ministère de l'Économie  
et du Commerce extérieur



LE GOUVERNEMENT  
DU GRAND-DUCHÉ DE LUXEMBOURG  
Ministère de l'Environnement

- ▶ Auftragnehmer



Fraunhofer  
Institute  
Systems and  
Innovation Research



## Status Quo Biotreibstoffe

	2004 [GWh]	2005 [GWh]
Biodiesel Verbrauch Luxemburg Stadt	6.8	6.6
Biodiesel aus Altspeiseölen und -fetten		3
Anteil Gesamtverbrauch	0.026%	0.035%

*Potentiale und Förderstrategien für EE in Luxemburg*  
*Luxemburg, 06. November 2006*

Fraunhofer  
ISI  
Institute  
Systems and  
Innovation Research



BSR

## Derzeitige Politiken

### Steuerbefreiung

- Beimischung von Biokraftstoffen

*Potentiale und Förderstrategien für EE in Luxemburg*  
*Luxemburg, 06. November 2006*

Fraunhofer  
ISI  
Institute  
Systems and  
Innovation Research



BSR

## Potenziale - Typen

### Potenzialtypen



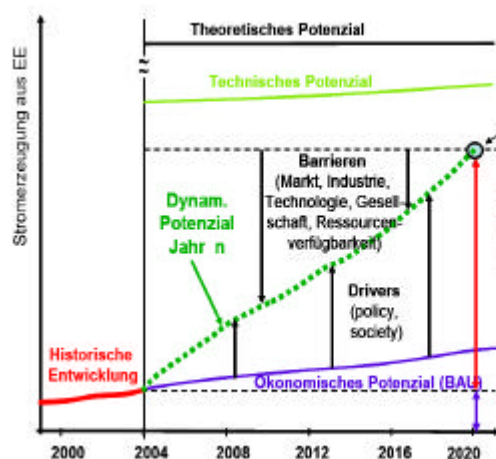
- Theoretisches Potenzial
- Technisches Potenzial
- Realisierbares Potenzial im Jahr 2020
- Realisierbares Potenzial im Jahr 2010
- Status quo des Jahres 2005

*Potenziale und Förderstrategien für EE in Luxemburg*  
Luxemburg, 06. November 2006



## Potenziale - Definition

### Begriffsdefinition:



... das **realisierbare Potential (2010, 2020)** bestimmt sich aus dem technischen Potential der jeweiligen Technologien unter Einbeziehung technischer und sozialer Restriktionen, Planungsaspekten sowie der technologischen Marktentwicklung (Verfügbarkeit der Technologie, Diffusion, etc.).

*Potenziale und Förderstrategien für EE in Luxemburg*  
Luxemburg, 06. November 2006



## Potenziale - Definitionen

### Wesentliche, allgemein gültige Annahmen

- **Kontinuität** der nat. u. internat. **Wirtschaft** und der **Preise** fossiler Energieträger.
- die **Grobstruktur Luxemburgs** (35% Waldflächen, 49% landwirtschaftliche Flächen, 16% sonstige Flächen) bleibt **unverändert**.
- die **Nutzung** aller erneuerbaren Ressourcen geschieht **nachhaltig** (keine Verwendung des Kapitals)
- die **Flächenkonkurrenz** unterschiedlicher Energieträger wird schon beim theoretischen Potenzial **berücksichtigt** d.h. die Potenzialgruppen sind jeweils addierbar.

*Potenziale und Förderstrategien für EE in Luxemburg*  
*Luxemburg, 06. November 2006*

 Fraunhofer  
Institute  
Systems and  
Innovation Research





## Potenziale - Definitionen

### Fortsetzung wesentliche Annahmen

- **Landwirtschaftliche Nutzflächen** werden bis 2020 zu **20% für den Energiepflanzenanbau** genutzt.
- Jeweils **gleiche Flächenressourcen für feste, flüssige und gasförmige biogene Energieträger** vorgesehen.
- Restriktionen durch Vorgaben des **Natur- u. Umweltschutzes** werden bei den realisierbaren Potenzialen **berücksichtigt**.
- **Nur inländische Potenziale berücksichtigt - Importe möglich**

*Potenziale und Förderstrategien für EE in Luxemburg*  
*Luxemburg, 06. November 2006*

 Fraunhofer  
Institute  
Systems and  
Innovation Research





## Luxres – Potenziale flüssige biogene Energieträger

### Annahmen zu Energiepflanzen

#### technisches Potenzial:

- Berechnungsbasis ist die Ackerfläche Luxemburgs
- Wiesen und Weiden bleiben anderen Verwendungen vorbehalten (z.B. Tierhaltung)
- das nutzbare Ackerland wird um 2.300 ha Naturschutzflächen reduziert
- das Flächenpotenzial wird zu je 50% mit Rapssaat und Weizen erschlossen
- Ertrag Rapssaat 2,6 t/ha; Ölertrag 1,04 t/ha; RME Ertrag 1,0 t/ha;
- Ertrag Weizen 4,9 t/ha; Stärkegehalt 60%; Ethanolertrag 1,7 t/ha
- Heizwert RME: 37,4 MJ/kg
- Heizwert Bioethanol: 26,8 MJ/kg

#### realisierbares Potenzial 2020:

- Einschränkung durch verstärkte Flächenkonkurrenz sowie Natur- und Umweltschutz
- bis 2020 ist ein Flächenpotenzial von 20% der im technischen Potenzial ausgewiesenen nutzbaren Ackerfläche erreichbar
- der Energiepflanzenmix wird wie beim technischen Potenzial beschrieben angenommen

*Potenziale und Förderstrategien für EE in Luxemburg*  
*Luxemburg, 06. November 2006*



## Potenziale

### Potenziale flüssige biogene Energieträger

Alle Angaben in GWh/a	Status quo 2005	Realisierb. Pot. 2010	Realisierb. Pot. 2020	Techn. Pot.	Theor. Pot.
Energiepflanzen	12	25	53	265	559
Altspeiseöle und -fette	3	14	28	28	32
<b>flüssige biogene Energieträger gesamt</b>	<b>15</b>	<b>39</b>	<b>81</b>	<b>293</b>	<b>591</b>

*Potenziale und Förderstrategien für EE in Luxemburg*  
*Luxemburg, 06. November 2006*



## Luxres – Potenziale flüssige biogene Energieträger

### Annahmen zu Altspeseölmethylester

#### technisches Potenzial:

- Das technische Rohstoffpotenzial im Umfang von 3145 t/a entspricht ca. 85% des theoretischen Rohstoffpotenzials von 3700 t/a.
- Ausbeute an Altspeseölmethylester (AME) aus Ölen und Fetten beträgt 85%
- Heizwert von AME beträgt 37,2 MJ/kg

#### realisierbares Potenzial 2020:

- das technische Potenzial kann bis zum Jahr 2020 umgesetzt werden

*Potenziale und Förderstrategien für EE in Luxemburg*  
*Luxemburg, 06. November 2006*



## Potenziale

### Potenziale flüssige biogene Energieträger

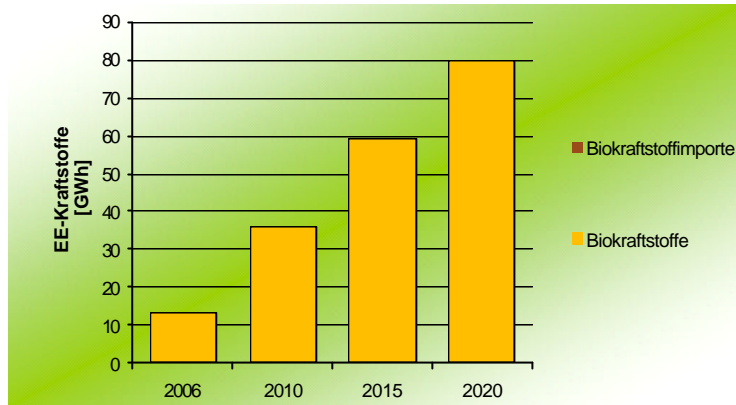
Alle Angaben in GWh/a	Status quo 2005	Realisierb. Pot. 2010	Realisierb. Pot. 2020	Techn. Pot.	Theor. Pot.
Energiepflanzen	12	25	53	265	559
Altspeseöle und -fette	3	14	28	28	32
flüssige biogene Energieträger gesamt	15	39	81	293	591

*Potenziale und Förderstrategien für EE in Luxemburg*  
*Luxemburg, 06. November 2006*



## Vorläufige Ergebnisse – BAU-Szenario

• **Ausbau EE: Kraftstoffe** ... in absoluten Größen (Energieerzeugung in GWh)



→ Biocraftstoffe im Vormarsch

**Potentiale und Förderstrategien für EE in Luxemburg**

*Luxemburg, 6. November 2006*

Fraunhofer  
ISI  
Institute  
Systems and  
Innovation Research



BSR