



**Møde med Transport- og Energiminister  
Flemming Hansen  
Christiansborg d. 15. marts - 2007**

bilag

**Bæredygtighed i dansk energiforsyning 2007 - 2025**

**Jens Bo Holm-Nielsen**

Head of Department

University of Southern Denmark and Aalborg University Esbjerg

Department of Bioenergy

Niels Bohrs Vej 9-10, DK-6700 Esbjerg

Tel. (direct): +45 7912 7715, cell: +45 2166 2511

E-mail: [jhn@bio.sdu.dk](mailto:jhn@bio.sdu.dk)

Homepage: [www.acabs.dk](http://www.acabs.dk) and [www.sdu.dk/bio](http://www.sdu.dk/bio)

## Status for dansk bioenergiproduktion

	Produkt	Produceret 2005 [PJ]	
Faste biobrændsler	Halm	18,5	92 %
	Træpiller/-flis/-affald	16,8	
	Brænde	17,7	
	Bionedbrydeligt affald	28,7	
Flydende biobrændsler	Biodiesel	2,7	4 %
	Fiskeolie	0,7	
	Bioethanol	0,0	
Gasformige biobrændsler	Biogas	3,8	4 %
	<b>I alt</b>	<b>88,9</b>	

Bioenergi udgør ca. 75 % af den danske produktion af vedvarende energi

Kilde: Energistatistik 2005, p. 5 (Energistyrelsen, ENS)

# Arealanvendelse i Danmark

Enhed: 1 000 ha	1995	2005	2025
Agerland	2 290	2 035	1 770
Brakarealer	220	150	0
Non-food, enkelt/flerårig	30	150	300
Permanente græsarealer	200	325	450
<b>Samlet landbrugsareal</b>	<b>2 740</b>	<b>2 660</b>	<b>2 520</b>
Skov	500	550	650
Hegn, diger, jordveje	113	123	133
Hede, klitter, sump	200	205	210
Søer, åer, bække	65	75	95
Bygninger i landdistrikter	230	230	230
Byer, veje, sommerhuse	460	465	470
<b>Samlet areal</b>	<b>4 308</b>	<b>4 308</b>	<b>4 308</b>

**Kilde:**

Teknologirådets rapport:

*Biomasse til Energiformål*

*– et strategisk oplæg*

1992

Benævnes **TEKNO** i det

følgende



**Environmental and Nature Conservation considerations;** Permanent grassland and pastures – at such areas the nature has the highest priority.

-Ruman grazing or small amounts of biomass harvesting from extensive grassland areas can take place if its in a strategy to support the management of species-rich grassland, to maintain a high biodiversity.

Source: J.B. Holm-Nielsen, Department of Bioenergy, SDU, Denmark

# Forudsætninger for bæredygtig bioenergiproduktion

SædskifteAreal (SA) er i 2025 lig:

SA = Agerjord + Brakarealer + Non-food-arealer

SA = 1 770 000 ha + 0 ha + 300 000 ha

SA = 2 070 000 ha (48 % af Danmarks samlede areal)

**10 % af SædskifteAreal = 207 000 ha**

**20 % af SædskifteAreal = 414 000 ha**

**30 % af SædskifteAreal = 621 000 ha**

NB! Følsomme arealer berøres ikke af beregningerne

Nedre brændværdi for 1 kg tørret halm = 18 MJ

---

# Scenario

Sædskifte- Areal (SA)	Enhed: PJ		Enhed: MTOE	
	10 ton tørstof per hektar	20 ton tørstof per hektar	10 ton tørstof per hektar	20 ton tørstof per hektar
10 % af SA 207 000 hektar	<b>37</b>	<b>75</b>	<b>0,8</b>	<b>1,7</b>
20 % af SA 414 000 hektar	<b>75</b>	<b>149</b>	<b>1,7</b>	<b>3,3</b>
30 % af SA 621 000 hektar	<b>112</b>	<b>224</b>	<b>2,5</b>	<b>5,0</b>

1 million ton olieækvivalenter (MTOE) = 44,8 PJ

## ... på EU-27 plan

Enhed: MTOE	Anvendt tilgængeligt landbrugsareal		
Udbytte per hektar	10 % af SA i EU-25	20 % af SA i EU-25	30 % af SA i EU-25
10 ton tørstof per hektar	<b>40</b>	<b>79</b>	<b>119</b>
20 ton tørstof per hektar	<b>79</b>	<b>159</b>	<b>238</b>
30 ton tørstof per hektar	<b>119</b>	<b>238</b>	<b>357</b>

159 MTOE på europæisk plan svarer til ca. 66-73 % af biomassepotentialet i år 2020

Kilde: Handlingsplan for biomasse (p. 19), EU-Kommissionen, december 2005

# Scenarier for det danske energiforbrug

Enhed: PJ	1992 (TEKNO)	2005 (ENS)	2030 (TEKNO)	2025 (egne tal)	
<b>Ikke-fornybare energikilder</b>	Olie	348	350	246	
	Kul	324	165	22	
	Naturgas	95	192	146	
<b>Bæredygtig energi</b>	Biomasse total	54	85	119	
	- Fast biomasse			70	
	- Bionedbrydeligt affald			35	
	- Bioenergi af grøder			75	
	- Flydende biobrændsler			14	
	Biogas	< 1	4		18
	Solenergi	< 1	< 1	8	16
	Vindkraft	3	24	32	48
	Sum vedvarende energi	59 (7 %)	114 (13 %)	159 (28 %)	276 (41 %)
	Nettoimport	13	15	0	0
<b>Totalt energiforbrug</b>	<b>839</b>	<b>836</b>	<b>573</b>	<b>667</b>	





**Ribe Biogas; 15 years of production, 18.000 m<sup>3</sup> biogas/day.  
Source J. B. Holm-Nielsen, Bioenergy Dept., SDU, Denmark.**

# Tønder Biofuels

2007: 1,5. generation, 2009-2010 : 2. generation (eller, når det er kommercielt muligt)

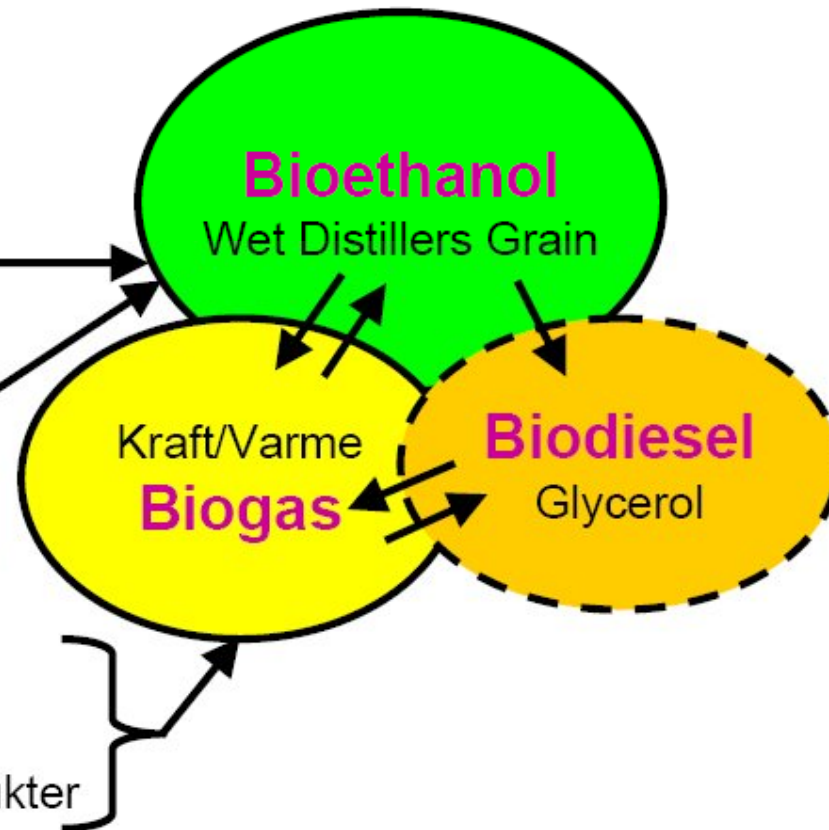
## Råvarer

- Rug
- Triticale
- Hvede
- Raps

- Halm

Kraft  
Varme

- Husdyrgødning
- Majsensilage
- Organiske restprodukter



## Produkter

- Biodiesel
- Bioethanol
- Biogas
- Elektricitet
- Foderprotein
- Organisk gødning
- Varme