



# Bioenergie im Energiemix der Zukunft

Stand der Technik und Perspektiven

Dr. Frank-Michael Baumann, EnergieAgentur.NRW, Düsseldorf

# Agenda

- Zukunft der Energie
- Energieland NRW
- Energetische Biomasse-Nutzung in NRW
- Projektbeispiele

# Zukunft der Energie

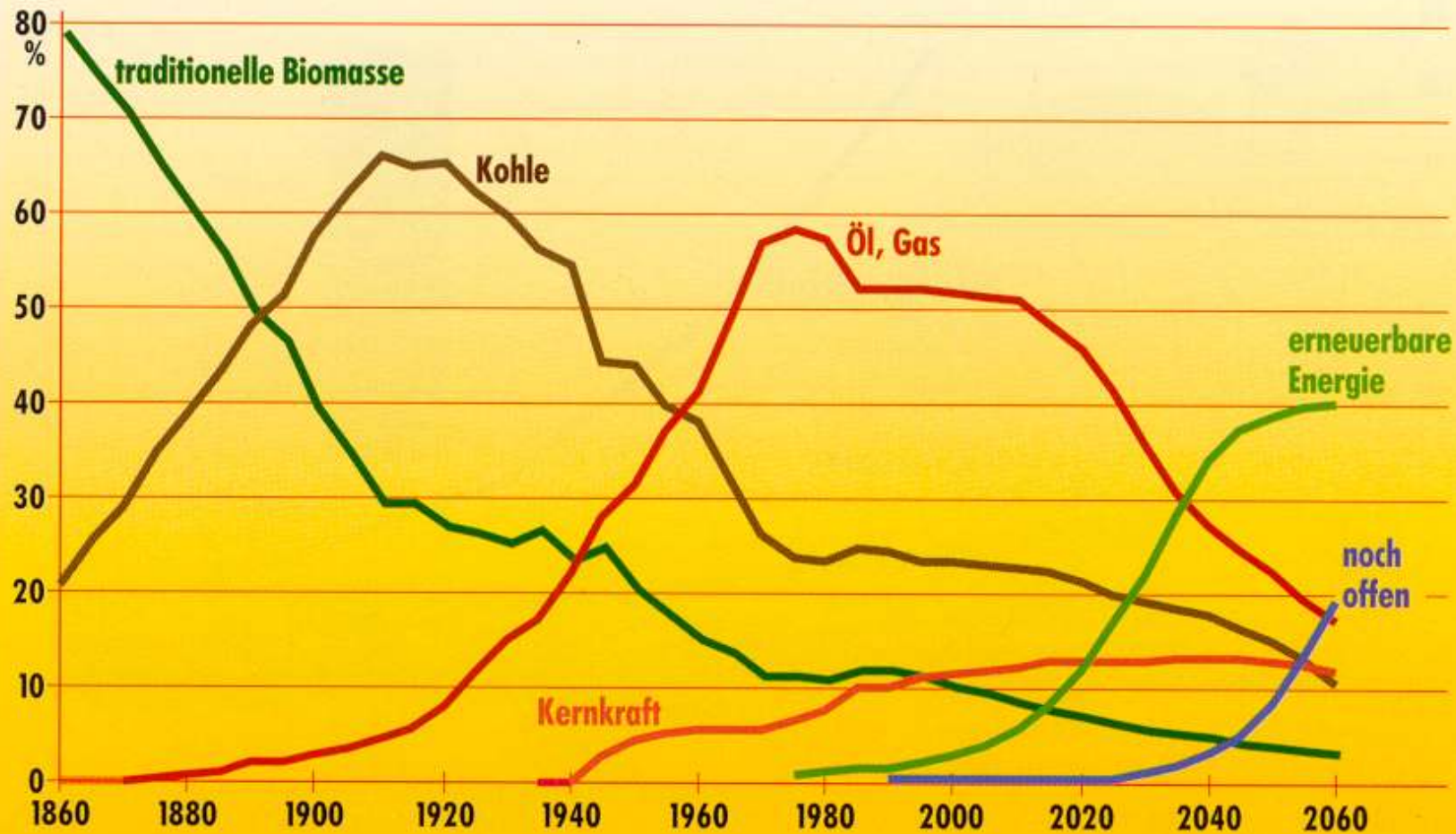


???



# Lebenszyklen von Energiequellen

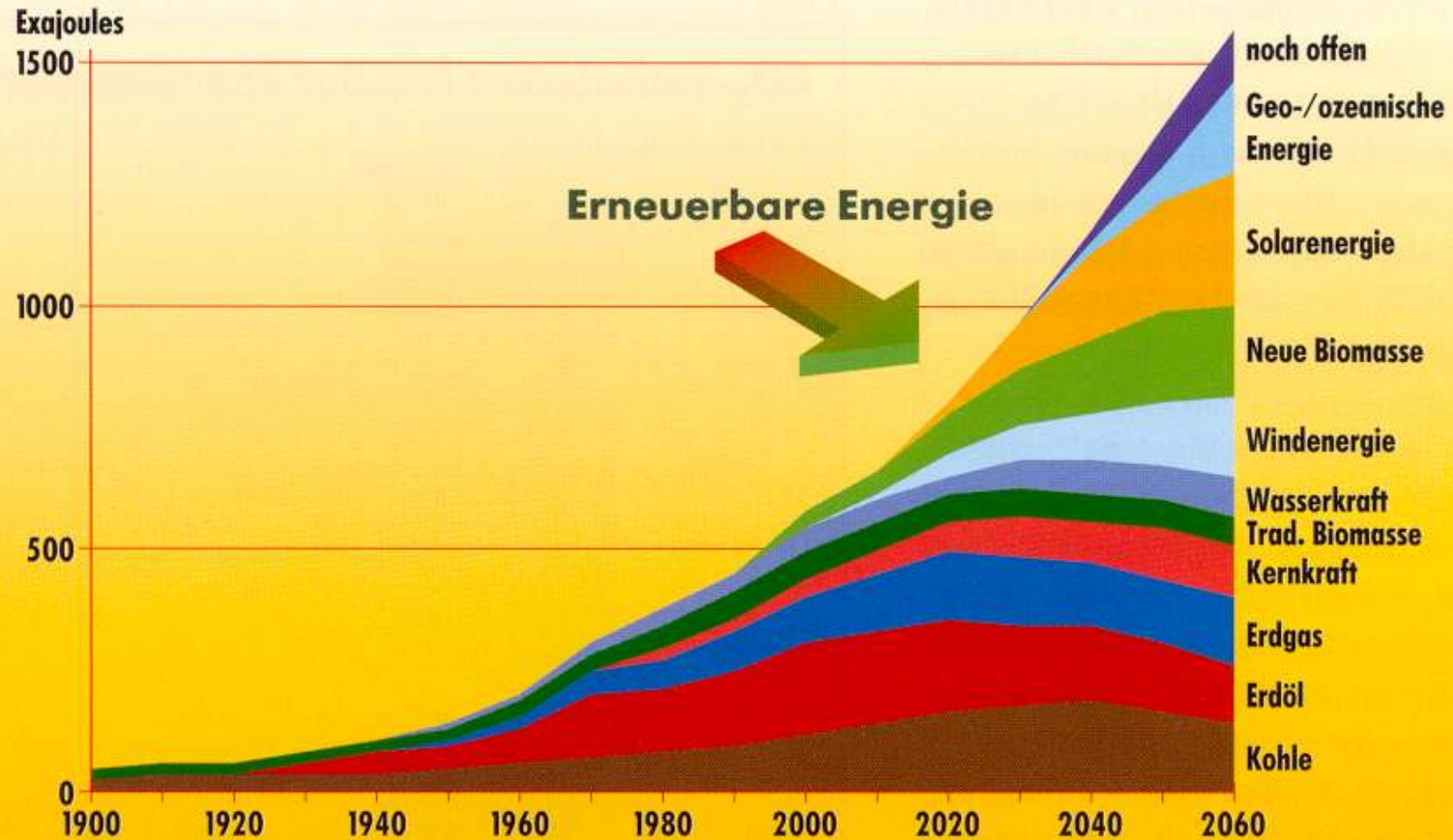
1860-2060



TRM 98 / 04 / 004

# Weltenergieverbrauch bis 2060

Szenario: nachhaltiges Wachstum



exa = 10<sup>18</sup> 1 Exajoule = 34,12 Mio t SKE

TRM 98 / 04 / 001

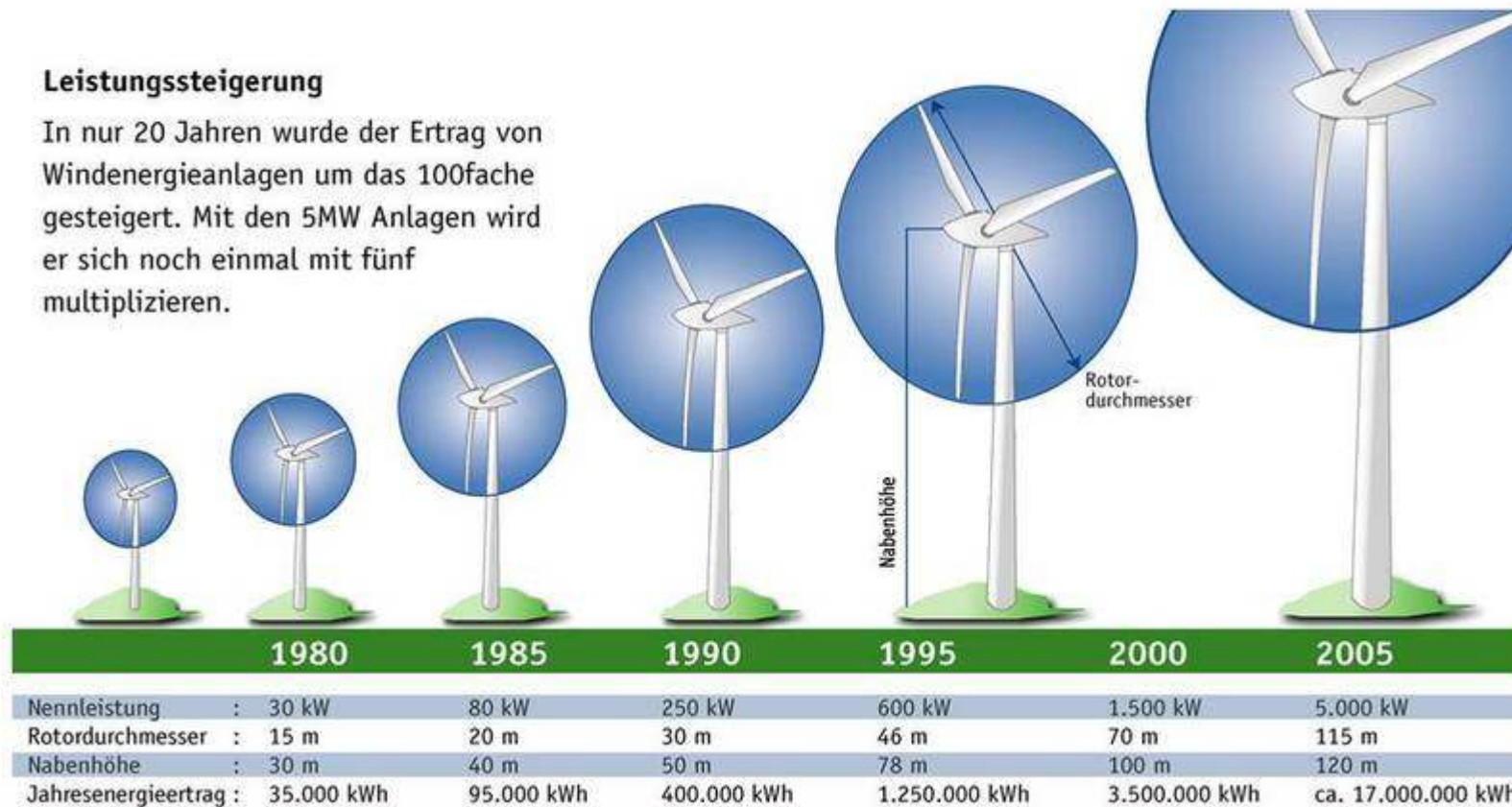
## Energie braucht Zeit

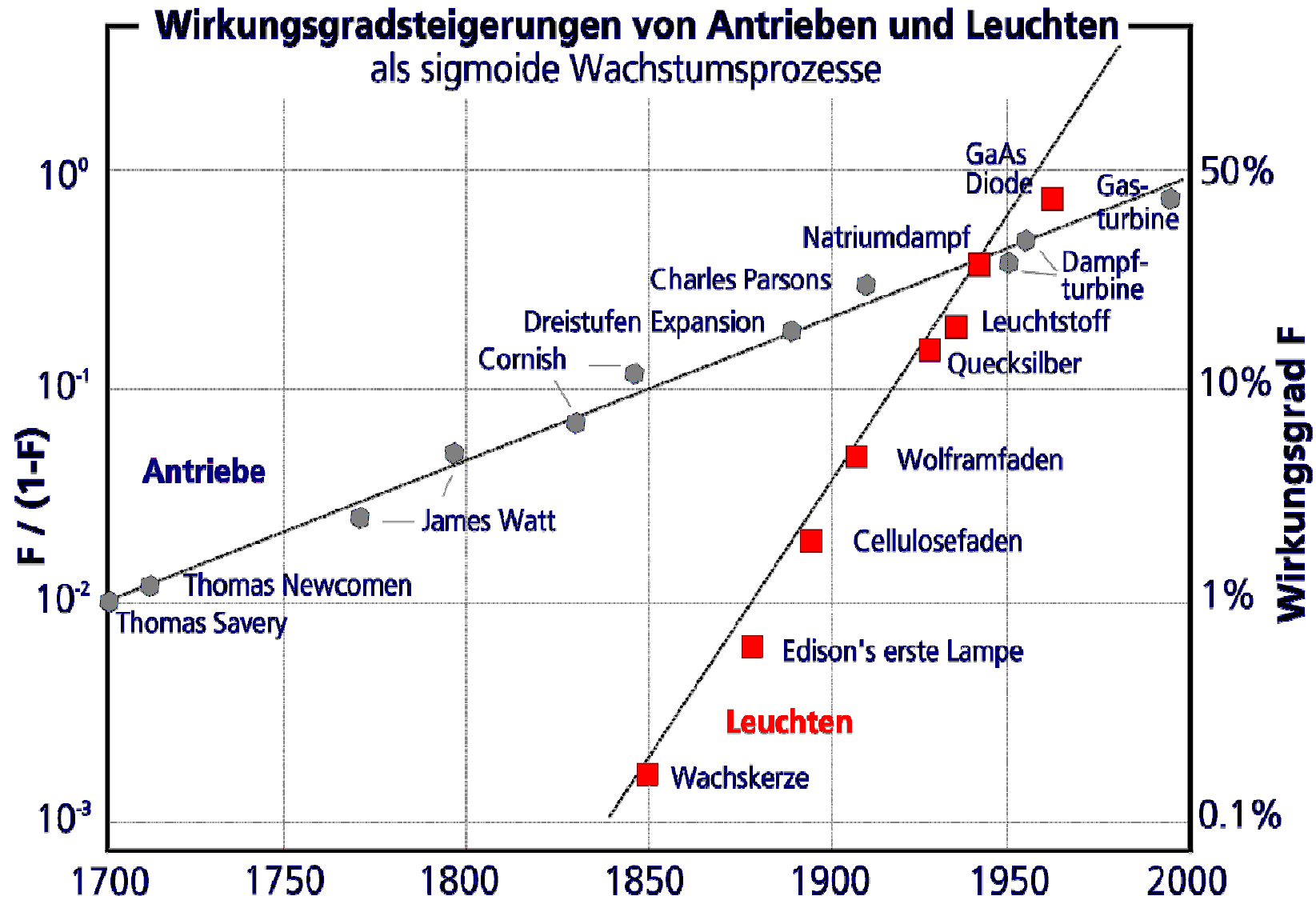
1. Kernenergie: 1938 erste nukleare Reaktion im Labor durch Otto Hahn, heute, bald 70 Jahre später Kernenergie weitweit ca. 7 bis 8% Primärenergieäquivalent.
2. Gasturbine: Erwähnung erstmals in der Literatur Mitte des vorvorigen Jahrhunderts. Dann, hundert Jahre später zunächst in der Fliegerei an Bord von Messerschmidt und Junkers. Weitere 50 Jahre später, fortschrittliche eingestufte Technologie durch nahezu 60% Wirkungsgrad in GuD-Anlagen.
3. Brennstoffzelle: Schönbein oder Grove 1839. Gute hundert Jahre später Anwendung an Bord von Satelliten. Danach erster Beginn von F&E für irdische Anwendungen, und heute, mehr als 160 Jahre nach Schönbein/Grove noch keine einzige kommerzielle BZ am Markt.
4. Photovoltaik: In einer Marktanalyse aus dem Jahr 2005 vergleicht die Landesbank Baden-Württemberg das derzeitige Stadium der Photovoltaikbranche mit der Automobilindustrie um 1910 bis 1920, als das erste massengefertigte Auto – die „Tin Lizzie“ – vom Band lief.

## Die Technik - 500 Mal mehr Energieertrag seit 1980

### Leistungssteigerung

In nur 20 Jahren wurde der Ertrag von Windenergieanlagen um das 100fache gesteigert. Mit den 5MW Anlagen wird er sich noch einmal mit fünf multiplizieren.







## Manchmal geht es auch schneller

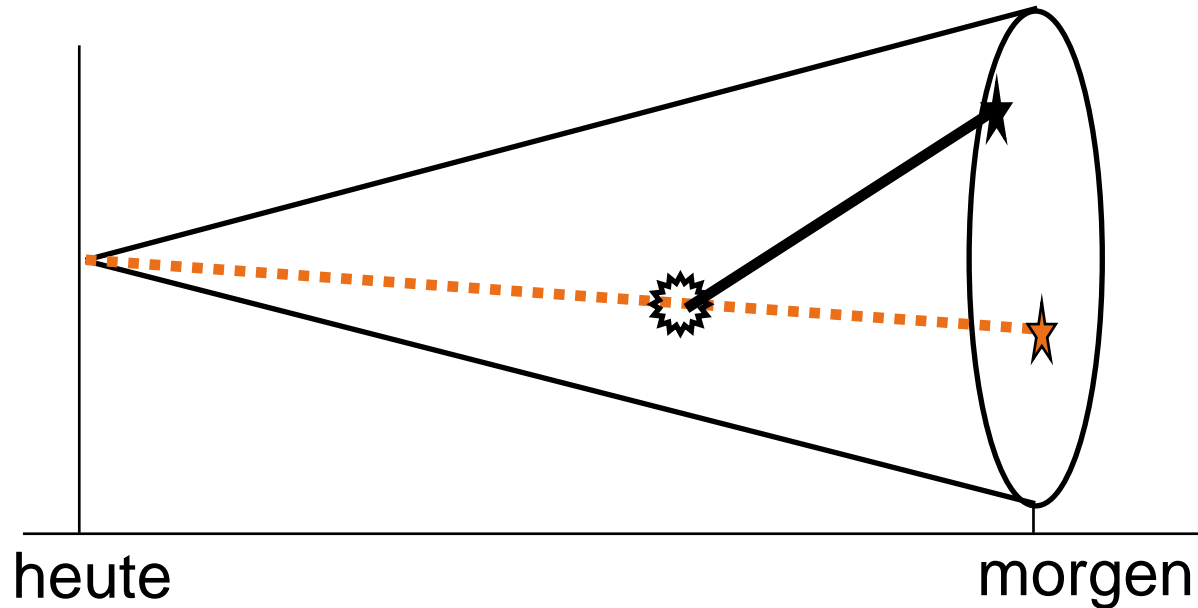
Es gibt auch Technologien, die schneller waren:

- das Manhattan Projekt weniger als 10 Jahre,
- der Mann-auf-dem-Mond 10 Jahre.

Aber in der Regel waren das Projekte, die außerhalb marktwirtschaftlicher Bedingungen abliefen.

Energie braucht Zeit! Eigentlich ist es immer zu spät zu beginnen und die Sache durchzuhalten.

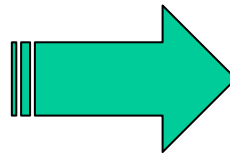
# Zukunft



Was die Zukunft bringt, wissen wir nicht;  
und genau das sollten wir berücksichtigen!

## NRW hat langjährige Erfahrungen mit Energiesystemen

- Für **NRW** bietet sich an, die Energiewirtschaft, insbesondere die Energietechnologien, vorrangig weiterzuentwickeln. Gegenüber anderen Regionen kann hier die Entwicklung auf einer vorhandenen Basis (Tradition) aufbauen. Das **Verständnis für die komplexen Zusammenhänge der Energiebranche ist vorhanden.**



## Der Innovationsprozess ist in NRW organisiert



## Die Aufgaben der EnergieAgentur.NRW

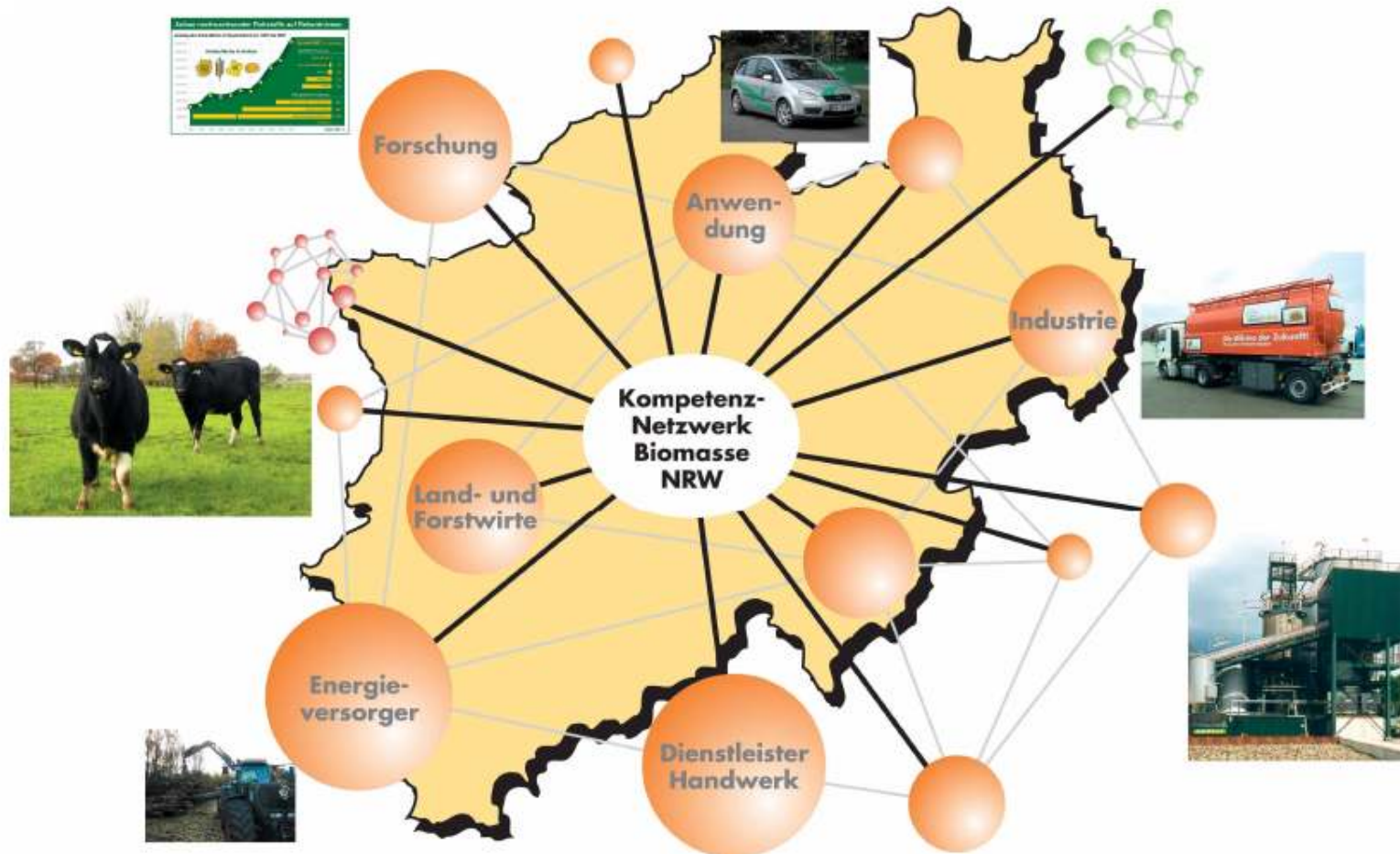
- Beratung
- Entwicklung von Weiterbildungsprogrammen
- Organisation von Netzwerken/Clustern
- Initiierung von innovativen Projekten

**EnergieAgentur.NRW** 

## Themenfelder der EnergieAgentur.NRW

- **Energieeffizienz und Erneuerbare Energien für Unternehmen und Kommunen**
- **Klimaschutz und Emissionshandel**
- **Energieeffizientes und solares Bauen**
- **Innovative Kraftwerks- und Netztechnik**
- **Biomasse**
- **Kraftstoffe und Antriebe der Zukunft**
- **Brennstoffzelle und Wasserstoff**
- **Photovoltaik**

# EnergieAgentur.NRW – Kompetenz Netzwerk Biomasse



## Clusterpolitik NRW

Cluster werden dabei definiert als Verbände einander ergänzender, in einer Wertschöpfungskette verbundener Unternehmen, wissenschaftlicher Einrichtungen und komplementärer Akteure (Private Equity, Kreditinstitute, Schulen, Agenturen für Arbeit etc.), die aufgrund enger Kooperationsverflechtungen eine hohe Wettbewerbsfähigkeit entfalten.

Kabinetttvorlage NRW Clusterpolitik, März 2007, Seite 4

- Kreative Wertschöpfungsketten initiieren
- Steigerung der Wettbewerbsfähigkeit
- Innovationsförderndes Milieu
- **Stärken stärken**
- Neue Allianzen zwischen Wissenschaft und Forschung anbahnen



# Energie-Cluster in NRW

## Cluster EnergieForschung.NRW

- Zentrale Energie-Umwandlung
- Dezentrale Energie-Umwandlung
- Biologische Erzeugung von Energieträgern



## Cluster Energie.NRW

- Kraftwerkstechnik
- Brennstoffzelle & H<sub>2</sub>
- Energie effizientes und solares Bauen
- Kraftstoffe und Antriebe der Zukunft
- Biomasse
- Photovoltaik

# Biomassenutzung – Status Quo in NRW

Regenerativer Treibstoffsektor NRW		2006 <sup>1</sup>	2005 <sup>2</sup>	Veränd. Vorjahr			
Biodieselp	Regenerativer Stromsektor NRW				Veränderung Vorjahr		
Pflanzenöl							
Bioethanol							
<b>Gesamt</b>	<b>Regenerativer Wärmesektor NRW</b>	<b>2006 <sup>1</sup></b>		<b>2005 <sup>2</sup></b>		<b>Veränderung Vorjahr</b>	
<i>1 = Werte vor</i>	Windenergie						
	Bioenergie						
	<i>Biomasse fest</i>						
	<i>Biogas</i>						
	<i>biogener Müll</i>						
	<i>Klärgas</i>						
	<i>Deponiegas</i>						
	Wasserkraft						
	Photovoltaik						
	<b>Reg. Energien</b>	<b>Geoenergie</b>	<b>0,75</b>	<b>14,0</b>	<b>0,55</b>	<b>11,2</b>	<b>+ 36,4</b>
	Grubengas	Solarthermie	0,26	4,9	0,22	4,5	+ 18,2
	<b>Klimaschutz gesamt</b>	<b>Reg. Energien</b>	<b>5,34</b>	<b>100,0</b>	<b>4,89</b>	<b>100,0</b>	<b>+ 9,2</b>
	<i>1 = Werte vorläufig,</i>	Grubengas	0,17		0,12		+ 41,7
		<b>Klimaschutz gesamt</b>	<b>5,51</b>		<b>5,01</b>		<b>+ 10,0</b>

*1 = Werte vorläufig, 2 = Vorjahreswerte z.T. aufgrund von neuen Erhebungsmethoden / -daten revidiert*

## Biomassenutzung – Zielsetzung

### EU Zielsetzung

- bis 2020: 20,0 % Anteil erneuerbare Energie
- bis 2020: 20,0 % CO<sup>2</sup>-Reduktion ggü. 1990

### Bundes Zielsetzung (integriertes Klima- und Energieprogramm)

- bis 2010: mind. 12,5 % erneuerbare Energie
- bis 2020: mind. 30,0 % erneuerbare Energie
- bis 2020: mind. 40,0 % CO<sub>2</sub> Reduktion

### NRW Zielsetzung (EE Konzept, Biomassestrategie NRW)

- bis 2020: Steigerung des Anteils Erneuerbarer Energie von 3,0 % auf 6,0 %
- bis 2010: Verdoppelung der Strom- und Wärmeproduktion aus Biomasse
- bis 2020: Verdoppelung der Strom- und Wärmeproduktion aus Biomasse  
(Ausgangsjahr 2006)

## Biomassenutzung – Rahmenbedingungen

Meseberger  
Beschlüsse

Biomassestrategie NRW

Rohstoff-preise

**Biomasse in NRW**

Biomasse-  
Nachhaltigkeits-  
verordnung

Novelle EEG

EEWärmeG

Novelle BImSchV

## Praxisbeispiel: Holzpellets

### „Aktion Holzpellets“

Kampagne nach dem PPP Prinzip zwischen ~ 200 Unternehmen und dem Umweltministerium NRW



CO<sub>2</sub> neutral

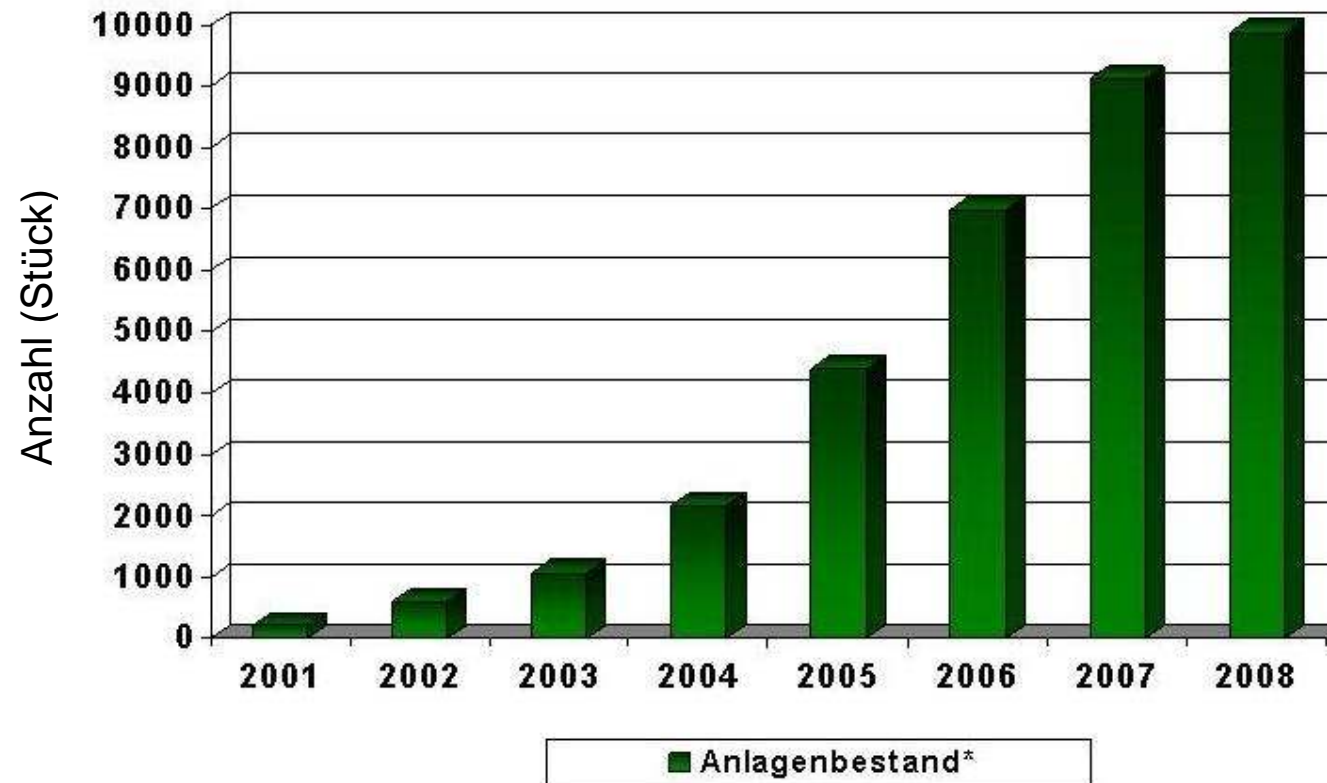
Wirtschaftlich

Komfortabel



## Praxisbeispiel: Holzpellets

Entwicklung der Holzpellettheizungen in NRW  
2001 – 2008 (Stand: Ende 04/2008)



## Praxisbeispiel: Nahwärmeversorgung Brakel



- Zwei Hackschnitzelkessel je 2 MW
- Zwei Hackschnitzelbunker je 300 Srm
- Hackschnitzel aus Waldrestholz
- Hackschnitzel aus Sägewerksrestwerk
- Jahresmenge Holz ca. 3.000 t/a
- Investition ca. 1,5 Mio. €

## Praxisbeispiel: ORC – HolzHKW in Oerlinghausen

### Input:

Naturbelassenes Wald- und  
Landschaftspflegeholz

(Referenzfeuchte von 35 %):

Volllastbetrieb: ca. 150 Srm/ d

Jahresbedarf: ca. 13.000 t/ a



### Output:

**Organic Rankine Cycle - Verfahren**

4,5 Mio. kWh<sub>el</sub> Strom / a

24 Mio kWh<sub>th</sub> Wärme / a

Gesamtnutzungsgrad > 86 %



## Praxisbeispiel: Biogasanlage Gangel

### Wärmeversorgung der Gangelter Einrichtungen Maria Hilf

#### Betreibergesellschaft:

12 Landwirte, 2 Privatpersonen  
und die Maria Hilf GmbH

#### Input:

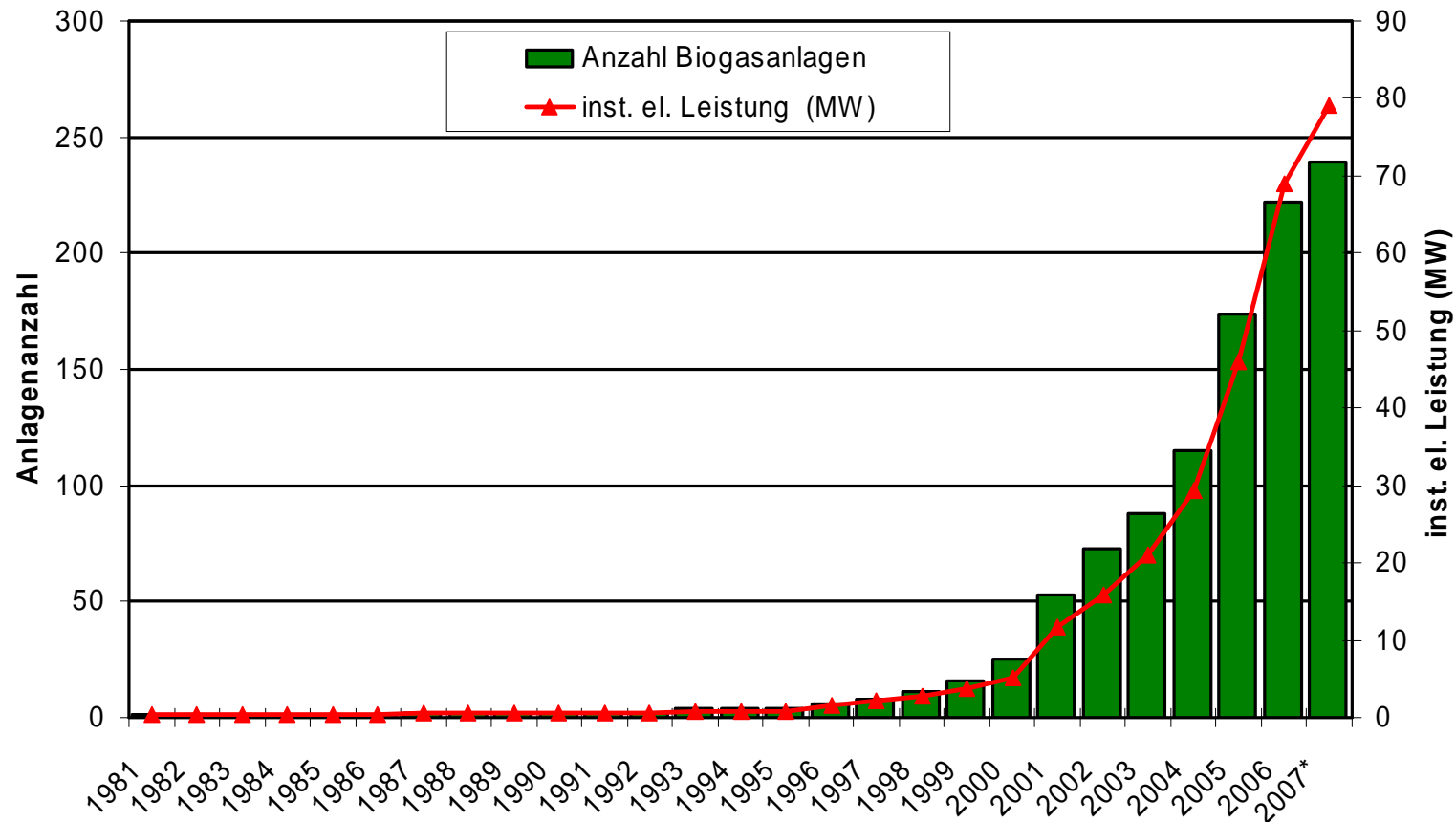
8.500 t Mais  
3.000 t Rindergülle  
1.500 t Mist



#### Output:

4,4 Mio. kWh<sub>el</sub> Strom / a entspricht etwa dem Strombedarf von 4.500 Haushalten  
3,8 Mio. kWh<sub>th</sub> Wärme / a für die Versorgung von 42.000 m<sup>2</sup> Krankenhausgebäude

# Praxisbeispiel: Biogasstatistik NRW



Quelle: LWK NRW

## Die ältere Schwester .....

**EnergieAgentur.NRW** 



**2 Jahre**

**+**

**10 Jahre**

**+**

**16 Jahre**

**=** 

**... gratuliert**

**28 Jahre**

## Herzlichen Glückwunsch

Die **EnergieAgentur.NRW** gratuliert dem ZNR herzlich zum 10. Geburtstag!

**Vielen Dank** für die jahrelange, sehr gute, freundschaftliche und außerordentlich konstruktive Zusammenarbeit!

