

## Klimawandel und Energiepolitik

# Teil II

## Kapitel 5

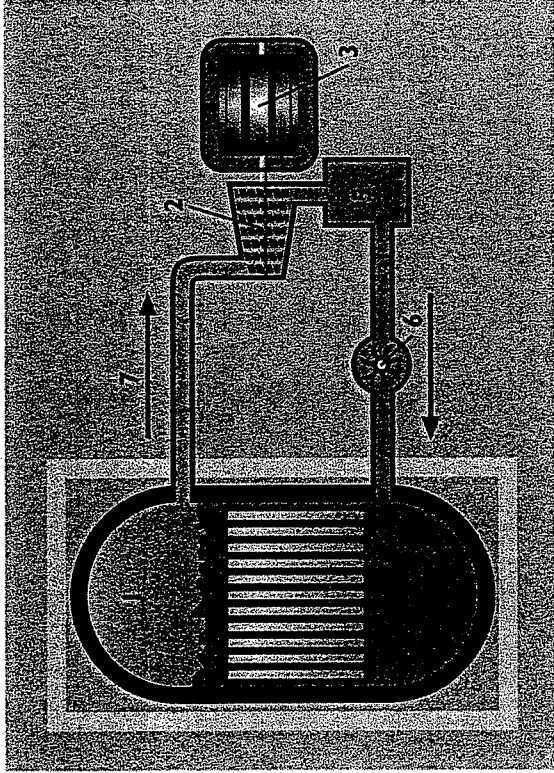
### Teil I

1. Suchhinweise
2. Sichtweisen Oekonomie-Oekologie:  
Externe Kosten der Energie
3. Energieverbrauch: Erdöl und  
Ressourcenproblematik
4. Klimaeffekt und Klimaziele

### → Teil II

5. Energieerzeugungstechnologien
6. Energieeffizienztechnologien
7. Zukunftsszenarien  
Energiewirtschaft
8. Wirtschaftspolit.  
Lenkungsinstrumente
9. Oekonomische Effekte der  
Energiepolitik

### Siedewasserreaktor Mühleberg und Leibstadt



1 Reaktorbehälter, 2 Dampfturbine, 3 Generator, 5 Kondensator, 6 Pumpe, 7 Primärkreislauf

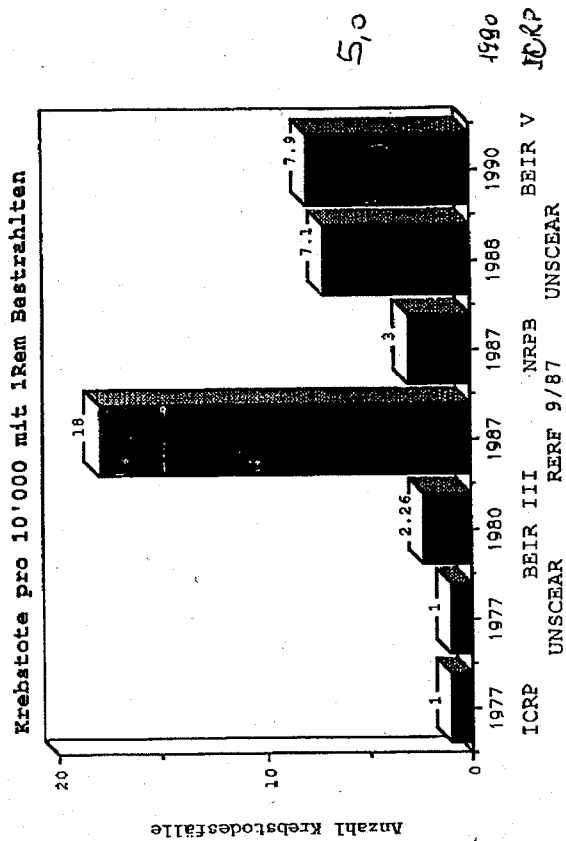
Dieser Reaktor verfügt über nur einen Wasserkreislauf. Der Reaktorbehälter ist zu zwei Dritteln mit Wasser gefüllt und steht unter deutlich geringerem Druck (ca. 75 bar). Oben im Behälter bildet sich Dampf, der direkt die Turbine antreibt. Die Turbine wie der Kondensator – wo ebenfalls der Dampf kondensiert, damit das Wasser wieder unten in den Reaktor eingespeist werden kann – sind hochkontaminiert.



AKW Mühleberg

Windfarm Horns Rev,  
 20 km vor West-Dänemark,  
 Strom für über 300'000 Einwohner

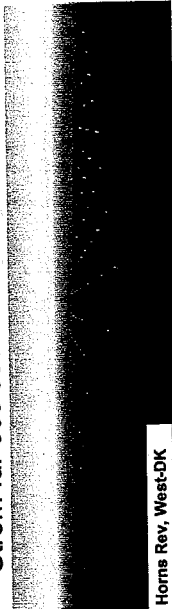
Krebstote / Radioaktivität



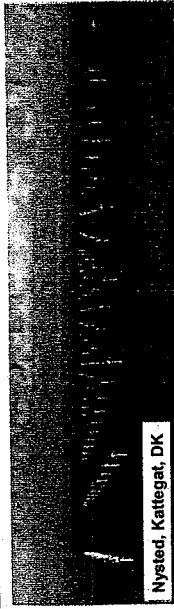
ICRP



## Windfarmen Horns Rev & Nysted, Strom für 600'000 Däninnen und Dänen



Horns Rev, West-DK



Nysted, Kattegat, DK

Langsam dringt ins Be-

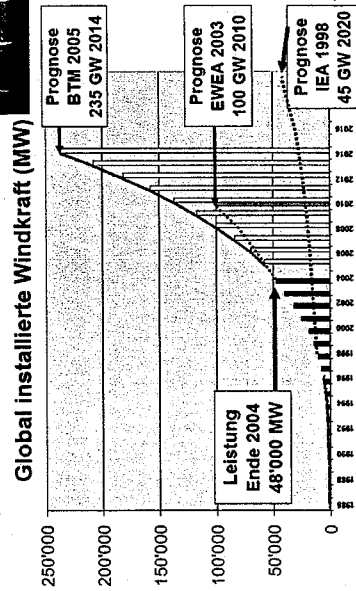
wusstsein, dass es kostengünstige und risikofreie Alternativen gibt. Nur ein breit diversifiziertes Angebot bringt Versorgungssicherheit. Diese zwei Windfarmen versorgen heute 600'000 Däninnen und Dänen mit Strom. In Schleswig Holstein und Mecklenburg Vorpommern nähert sich der Versorgungsanteil aus Windenergie 50%.

Hunderte solcher Wind-Farmen stehen heute weltweit in Planung oder sind im Bau.

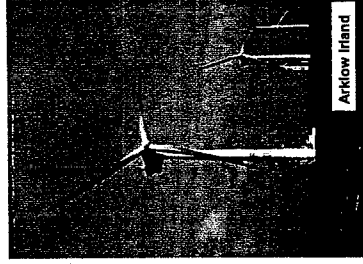
## Folie 14 btm

### Exponentielles Wachstum

25-30 % Zuwachs pro Jahr seit 1990

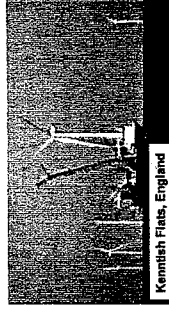


## Offshore-Wind: 3000-4500 Volllaststunden



Arklow Irland

- Turbinengröße 1990: 100 kW
- Turbinen 2000: 2 MW
- Turbinen 2004: 3 MW
- Turbinen 2007: 5-6 MW



Kenish Flats, England

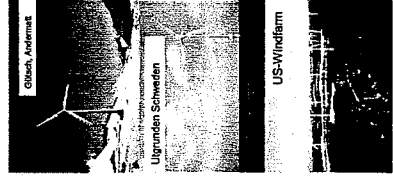
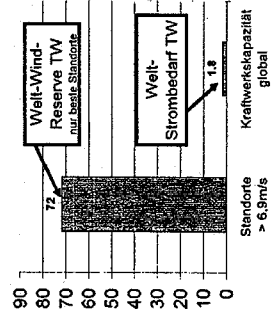
In den letzten 15 Jahren hat sich die mittlere Turbinengröße von 100 kW auf 3 MW verdreifacht. Die Zukunft muss man sich so vorstellen,

- dass Windenergie heute alle vierzig Tage ein Atomkraftwerk ersetzt.
- dass sie ab 2008 alle dreissig Tage ein Atomkraftwerk ersetzt
- und dass Windenergie ab ca. 2015 jede Woche ein Atomkraftwerk ersetzt.

## Folie 17

### Wind-Potential deckt Welt-Stromverbrauch 40 Mal

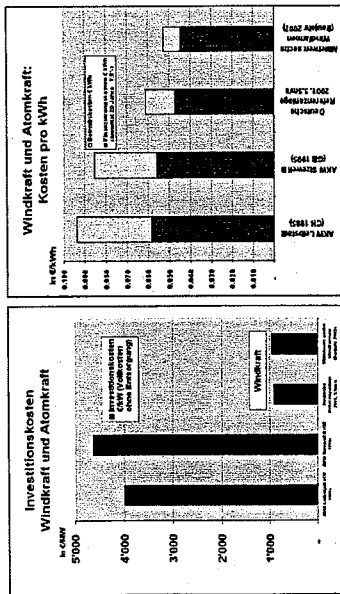
Nur beste Standorte! Quelle: Cristina Archer, Mark Jacobson/Stanford 2005



Der Trend in Europa geht in Richtung Biomasse, Geothermie, Windenergie und Solarenergie.  
 Dänische Marktforscher schätzen, dass allein Windfarmen in den nächsten neun Jahren 50 Atomkraftwerke ersetzen werden.<sup>2</sup>  
 Noch vor 2020 wird die Windkraft die Atomenergie überholen.

**Folie 15 Wind-Atom**

**Windkraft: Investition 1€-Cent/W viermal bis fünfmal billiger als Atomkraft**



Dahinter steckt die Kraft der Ökonomie. Windenergie ist heute bei den Investitionskosten drei bis fünfmal billiger als Atomenergie, und mit Betriebskosten von 1-2 Rappen pro kWh ökonomisch unschlagbar - und dies auch dann, wenn man die kürzeren Betriebszeiten berücksichtigt. Windenergie ist heute billiger als neue Wasserkraft, und die Kostensenkungen gehen weiter.

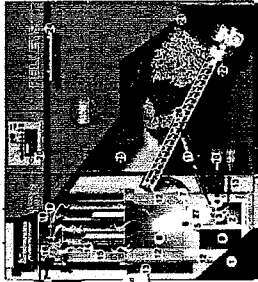
**Folie 16**

**ZB. Deep Heat Mining in Basel**

<sup>2</sup> BTM Consult AGS: International Wind Energy Development, World Market Update 2004  
 C:\Documents and Settings\Rudolf.Reichleiner\My Documents\leib-rede 1-daf-2mit bildern druckversion medien.doc, 14.09.05, 11:41  
 13/28

## Folie 26 Holz-Pellets

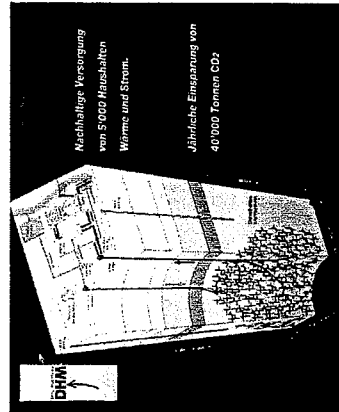
ZB. Holzpellet-Heizungen



26 Pelletöfen aus der Schweiz schaffen mehr Wertschöpfung als der Import von Atomreaktoren und Uran.

## Folie 27 Geothermie

Deep Heat Mining

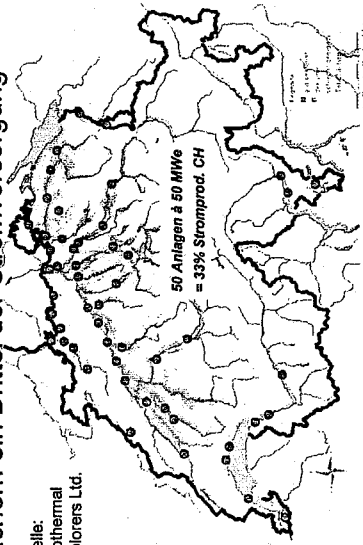


27 Sie alle kennen das Basler Projekt für Strom und Wärme aus Geothermie, an dem sich auch die Elektra Baselland beteiligt.

## Folie 28 Geothermie CH

Geothermie: 50 Standorte sichern ein Drittel der Stromversorgung

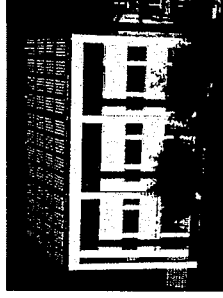
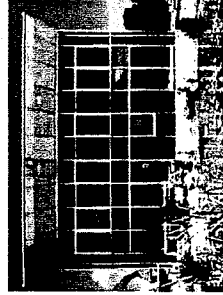
Quelle: Geothermal Explorers Ltd.



wobei hier wichtig ist, dass man dank der dezentralen Struktur nicht nur ein Drittel des Stroms gewinnen kann, sondern gleichzeitig dank einem Nahwärmenetz Tausende von Ölheizungen ersetzen kann.

## Folie 29 Solar-Häuser

Häuser, die sich übers ganze Jahr selbst versorgen

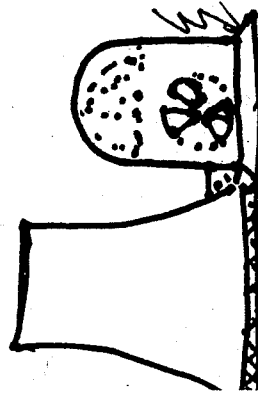
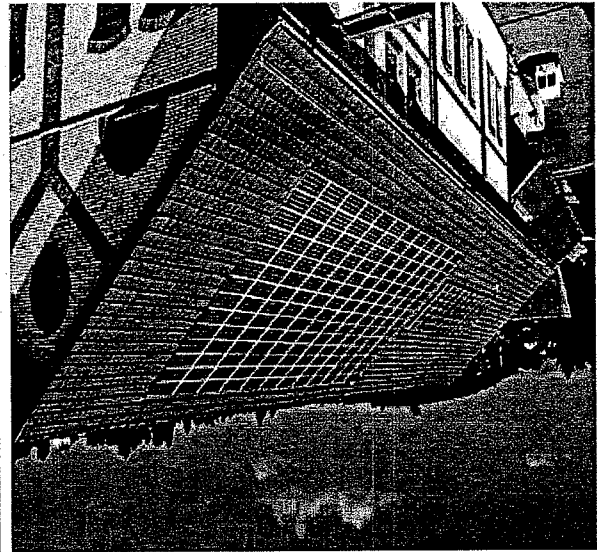
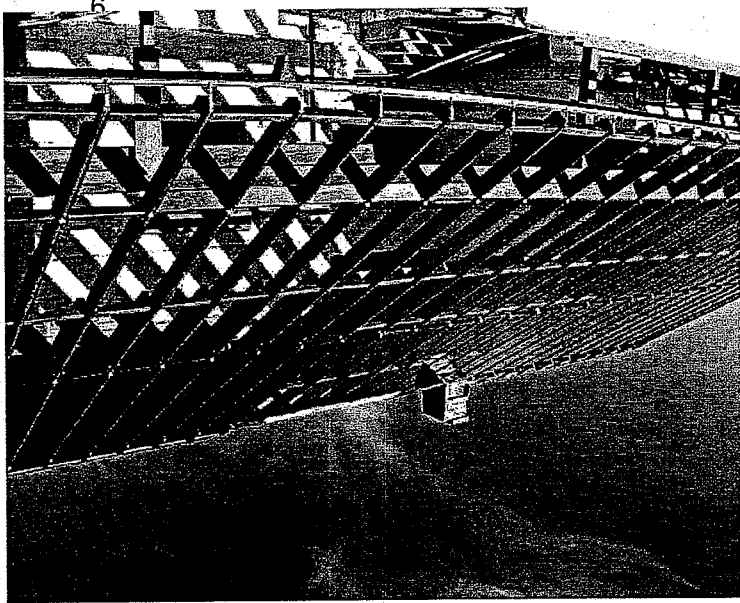


29 Sie alle kennen die Häuser, die sich selber mit Energie versorgen.

## Folie 30

## Die Atomenergie steht uns vor der Sonne

Bis 1997 investierte der Bund rund zwanzig mal mehr in die Förderung der Atomkraft als er für erneuerbare Energie wie Photovoltaik, Solarthermie, Biomasse- und Holznutzung einsetzte. Aus der Nutzung der Atomkraft werden den nächsten Generationen zusätzlich Milliardenlasten für die Endlagerung der Plutonium-Abfälle erwachsen.

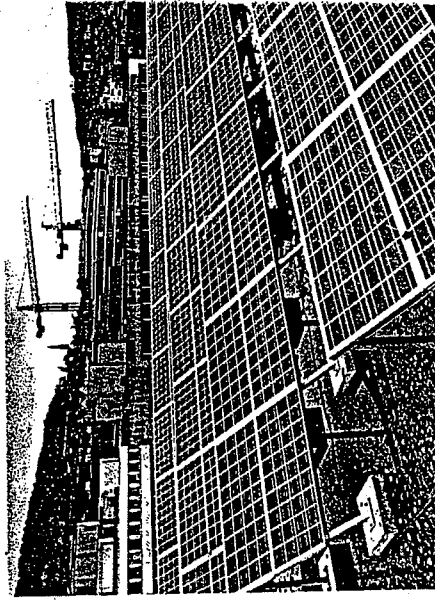


Nuklear- und Fusionsforschung  
1956-1997

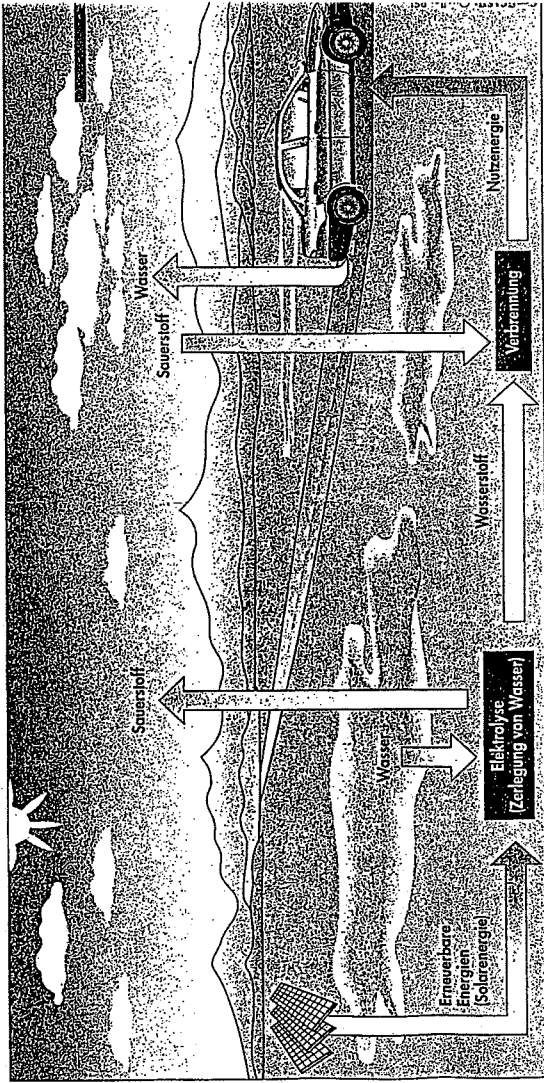
2400 Mio. FF

Erneuerbare Energien  
1990-1997

110 Mio. FF



ZB: solare Wärme- und Stromerzeugung



6

# Mit Wasser Gas geben



