

Woher kommt in Zukunft die Energie, die wir brauchen?



Übersicht

Grundbegriffe

Physik

Formen der Energie

Erneuerbare Energien

Diskussion



Grundbegriffe:

- **Energie in Joule (J) ***
- **Leistung in Watt (W) ****
- **Joule = Newton mal Meter = Watt mal Sekunde**

$$J = N \cdot m = W \cdot s \quad \text{oder} \quad 3.600.000 \text{ J} = 1 \text{ kWh}$$

* Wenn man eine 100g Tafel Schokolade um einen Meter höher legt, hat die Tafel ein Joule mehr (Lage-) Energie als vorher.

** Wenn das Anheben in einer Sekunde geschieht, hat man dazu 1 Watt Leistung benötigt.



Physik:

Satz von der Erhaltung der Energie

Energie kann weder geschaffen noch vernichtet werden; sie kann aber von einer Form in eine andere umgewandelt werden.

Der Energiegehalt unseres Universums bleibt konstant.



Verschieden Energie-Formen:

Chemische

Strahlungs-

Kinetische

Potentielle- oder Lage-

Elektrische

Kern-

Thermische

Schall

Wellen

u.a.



Erneuerbare Energien



Der Ursprung der „Erneuerbaren Energien“ ist unser Universum

Das Sonnensystem:

Sonne, Erde und Mond



Mond - Energie

Ebbe und Flut

Gezeitenkraftwerke

Strömungskraftwerke

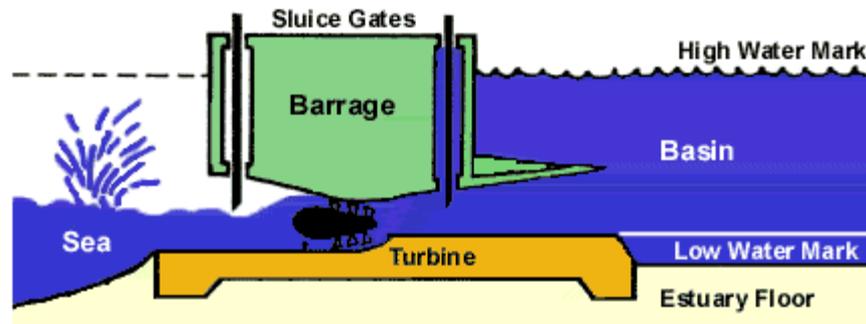
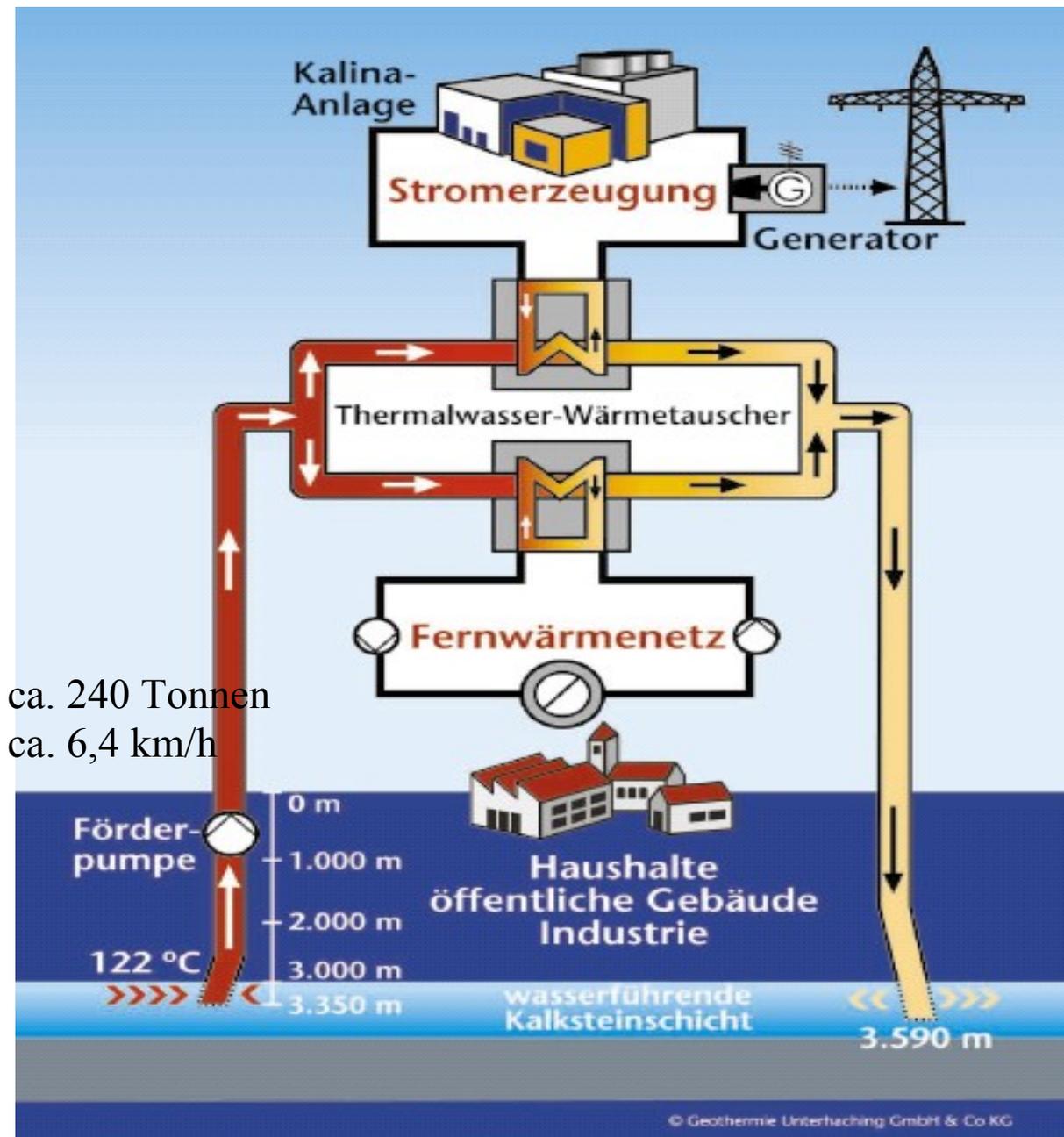


Figure 2 Ebb generating system with a bulb turbine
(Adapted from Energy Authority of NSW Tidal Power Fact Sheet)





Geothermie Unterhaching

ca. 240 Tonnen
ca. 6,4 km/h



**Bund
Naturschutz
in Bayern e.V.**
OG Oberhaching

Geothermie-Ertrag		
Schüttung	125	Liter/Sek
Max Temperatur hoch	130	°C
Min Temperatur runter	60	°C
Spez. Energie von H₂O	1,16	kWh/(m³K)
Leistung	36,54	MW
Zeit	8760	h/a
Energie	320.076.384,00	kWh/a
Preis	0,04	€/kWh
Ertrag	12.803.055,36	€/a



Sonnen-Energie

direkt

Strahlungs-Energie

Strahlung

Solar-Architektur

Solar-Kollektoren

Solar-Dampf-Kraftwerk

Foto-Voltaik-Anlagen

Wind-Kraft-Werke

Wasser-Kraft-Werke

Wärme

Strom

indirekt

Mechanische Energie

Luft- & Wasser Bewegung

gespeichert

Bio-Energie

Fotosynthese

Bio-Masse
(z.B. Holz)

Bio-Öl

Bio-Gas

Wärme, Strom + Treibstoff

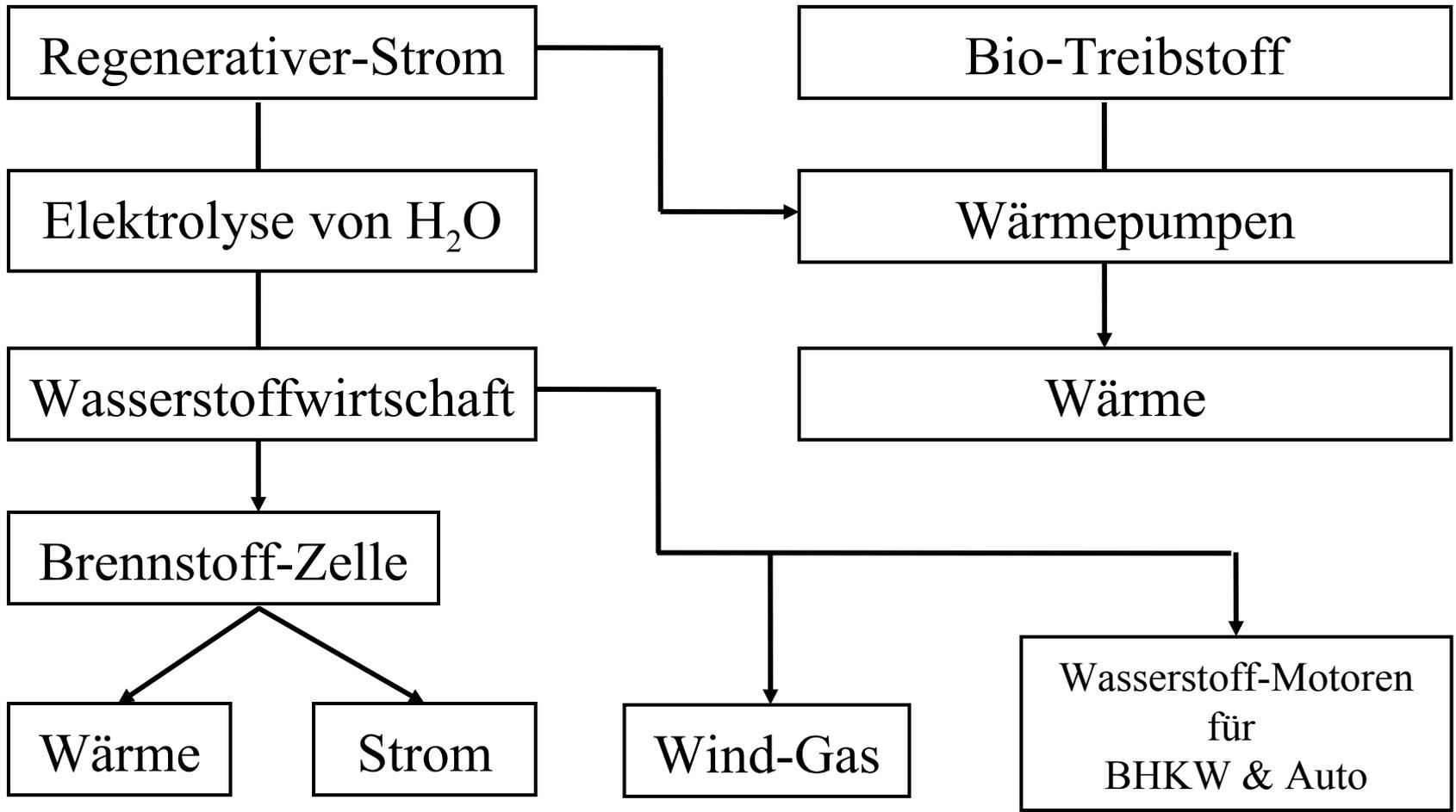
----- bei Tag und im Sommer -----

----- ganzjährig -----

----- bei Nacht und im Winter -----



**Bund
Naturschutz
in Bayern e.V.**
OG Oberhaching



Sonnen-Energie

direkt

Strahlungs-Energie

indirekt

Mechanische Energie

gespeichert

Diese Nutzung

ist CO₂-frei

Solar-Architektur

Solar-Kollektoren

Solar-Dampfkraftwerke

Foto-Voltaik-Anlagen

Wind-Kraft-Werke

Wasser-Kraft-Werke

Wärme

Strom

bei Tag und im Sommer

ganzjährig

Diese

Nutzung

ist CO₂-

neutral

bei Nacht und im Winter

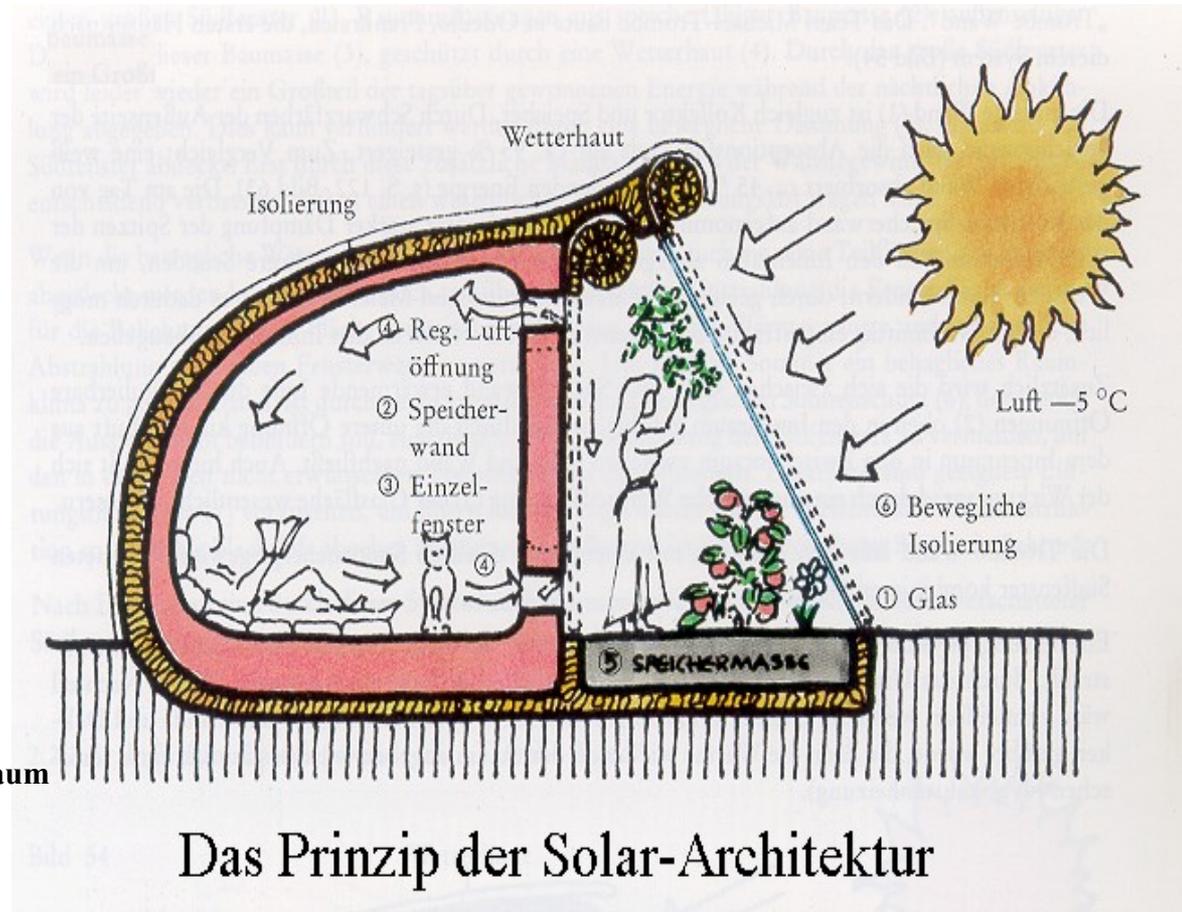


**Bund
Naturschutz
in Bayern e.V.
OG Oberhaching**

Solar Architektur



- 1 Südliche Glasfläche
- 2 Speicherwand
- 3 Einzelne Fenster nach Norden
- 4 regulierbare Luftöffnungen zum Innenraum
- 5 Speicherboden
- 6 Bewegliche Isolierung



Thermische Solar Kollektoren



Das Desertec Projekt

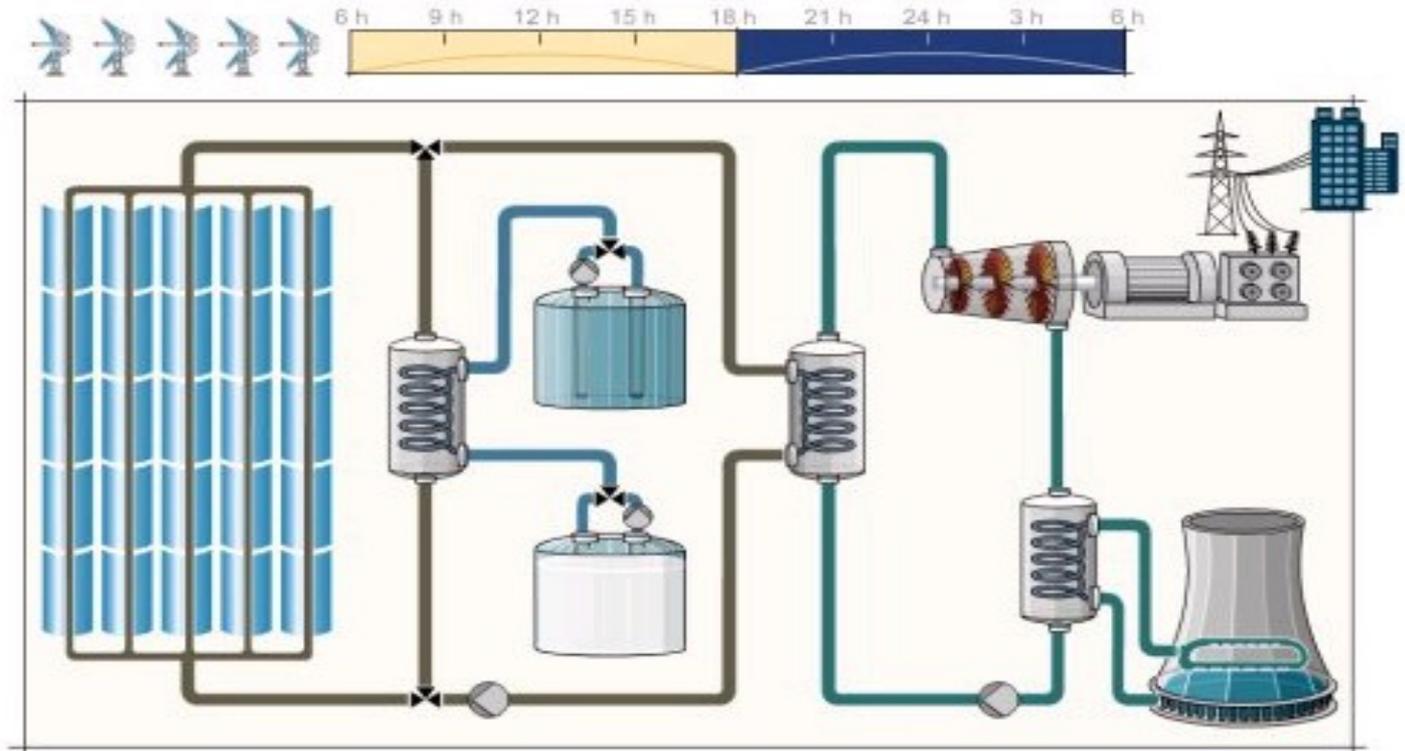


Bild: Parabolrinnenkraftwerk Andasol in Spanien / © Solar Millenium AG

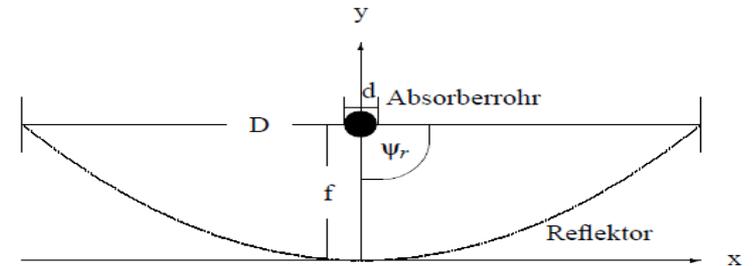


Abbildung 3.3: Profil eines Parabolrinnenkollektors

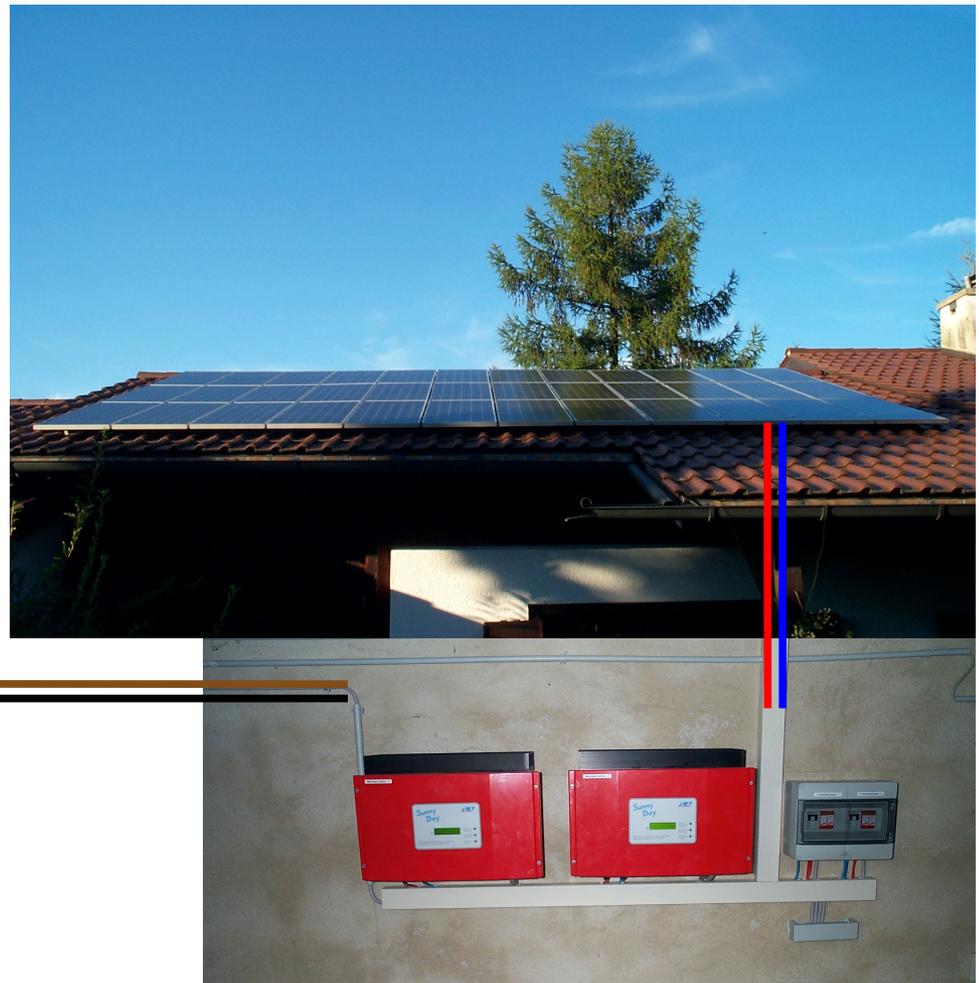
Diplomarbeit_C.Hoyer



PV-Anlage Büchlweg 42

30 m² 3,96 kW_p

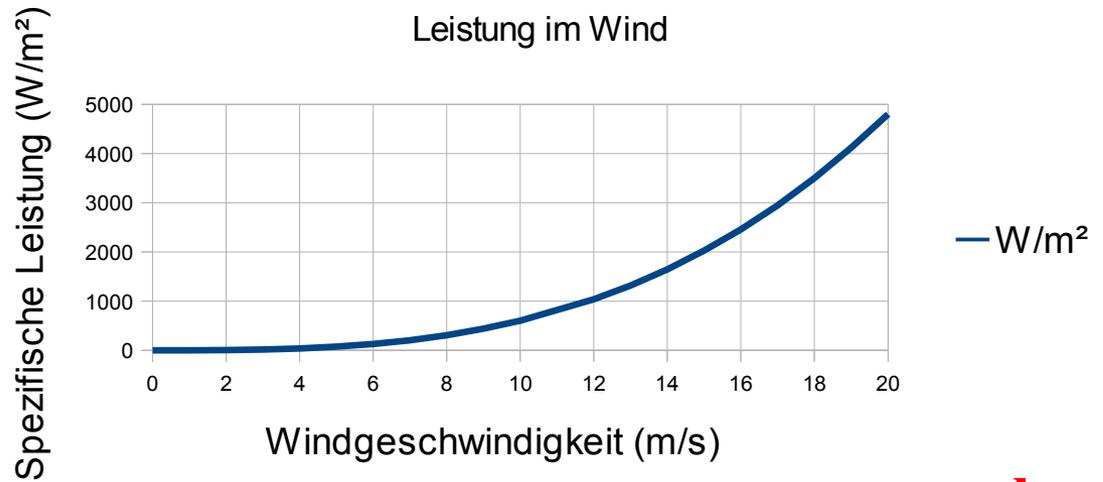
Ertrag: ca. 3600 kWh/Jahr



Das Verteilernetz der E.ON Bayern Netz GmbH

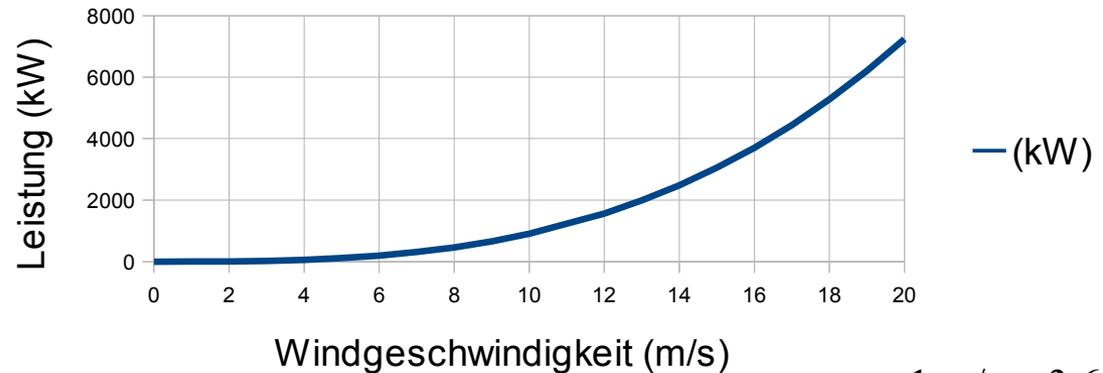


**Bund
Naturschutz
in Bayern e.V.
OG Oberhaching**



$$y = k \cdot x^3$$

WEA 80 m Durchmesser ($\eta = 30\%$)



1 m/s = 3,6 kmh

Windenergieanlage (WEA)



**Bund
Naturschutz
in Bayern e.V.
OG Oberhaching**



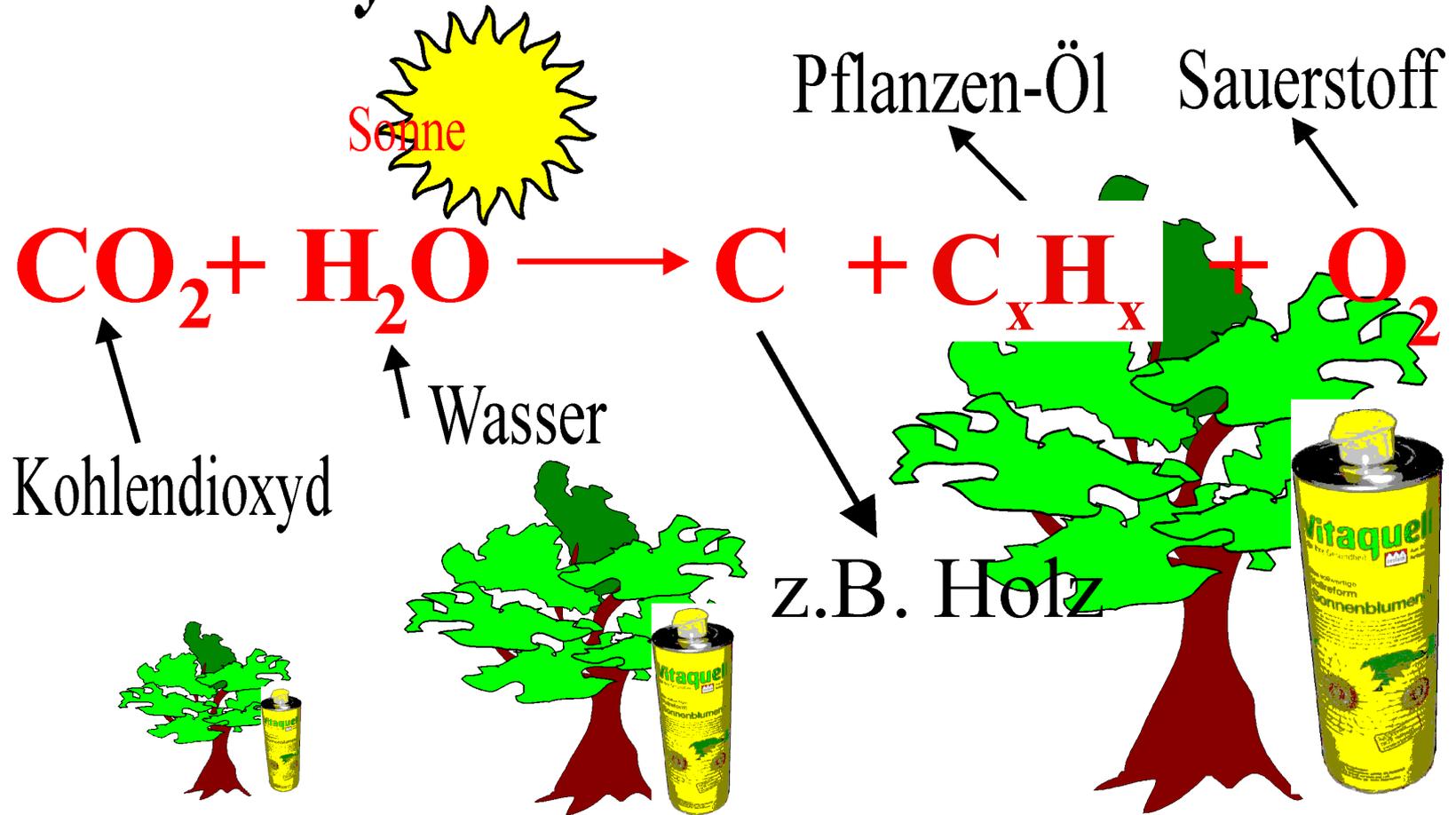
Wasserkraft: Mühltal/Isar

Maximale Leistung 12 MW

Jährliche elektr. Energie 70 - 80 Mio. kWh



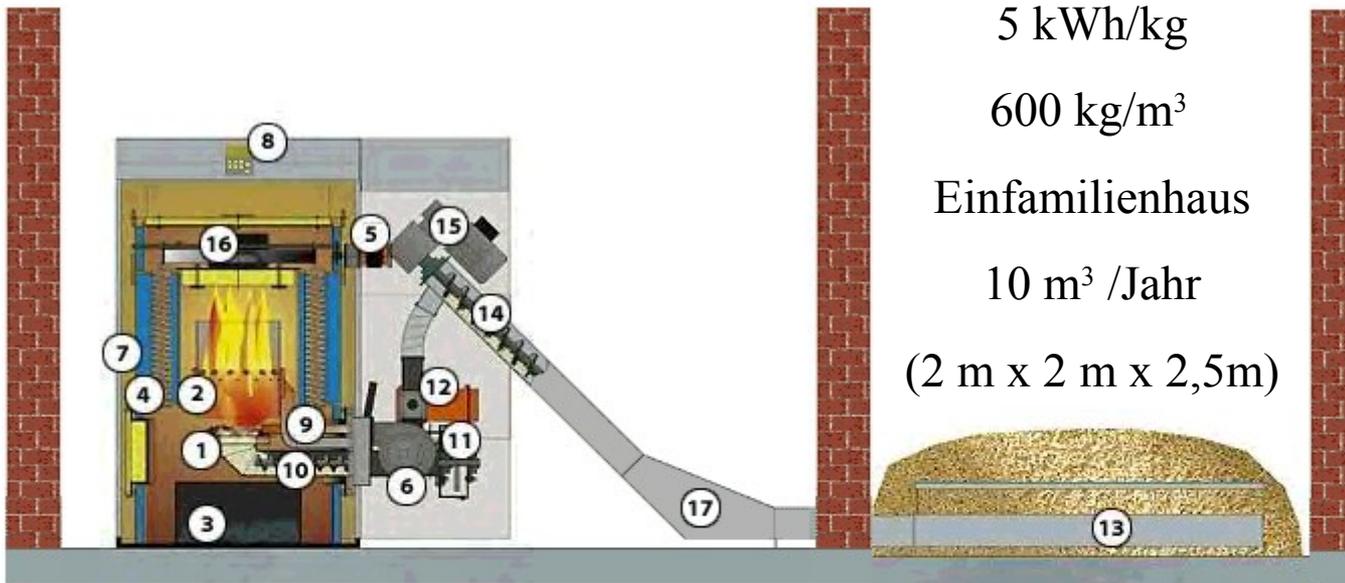
Fotosynthese



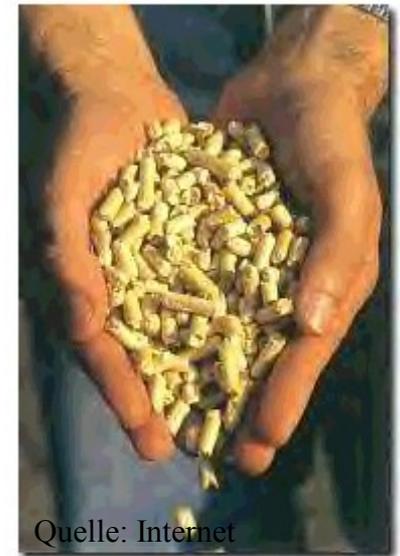
straub co2_H2O_0921.cdr 22. Okt. 2000



Holz- Pellets



5 kWh/kg
 600 kg/m³
 Einfamilienhaus
 10 m³ /Jahr
 (2 m x 2 m x 2,5m)



Quelle: Internet

- | | |
|---|------------------------------------|
| 1) Brennteller | 9) <u>Elektro-Zündung</u> |
| 2) Flammrohr | 10) Brennerschnecke |
| 3) Aschenbox | 11) Hauptantrieb und Getriebe |
| 4) <u>Wärmetauscher mit Reinigungsfeder</u> | 12) Brandschutzklappe |
| 5) Reinigungsmotor | 13) Raumaustragung: Schneckenkanal |
| 6) Gebläse | 14) Raumaustragung: Schnecke |
| 7) Kesselisolierung | 15) Raumaustragung: Antriebsmotor |
| 8) Regelung | 16) <u>Saugzuggebläse</u> |
| | 17) Gelenkschnecke |



Erzeugung von Bio-Öl

Aussaat der Öl-Pflanze

Pflanze wachsen lassen

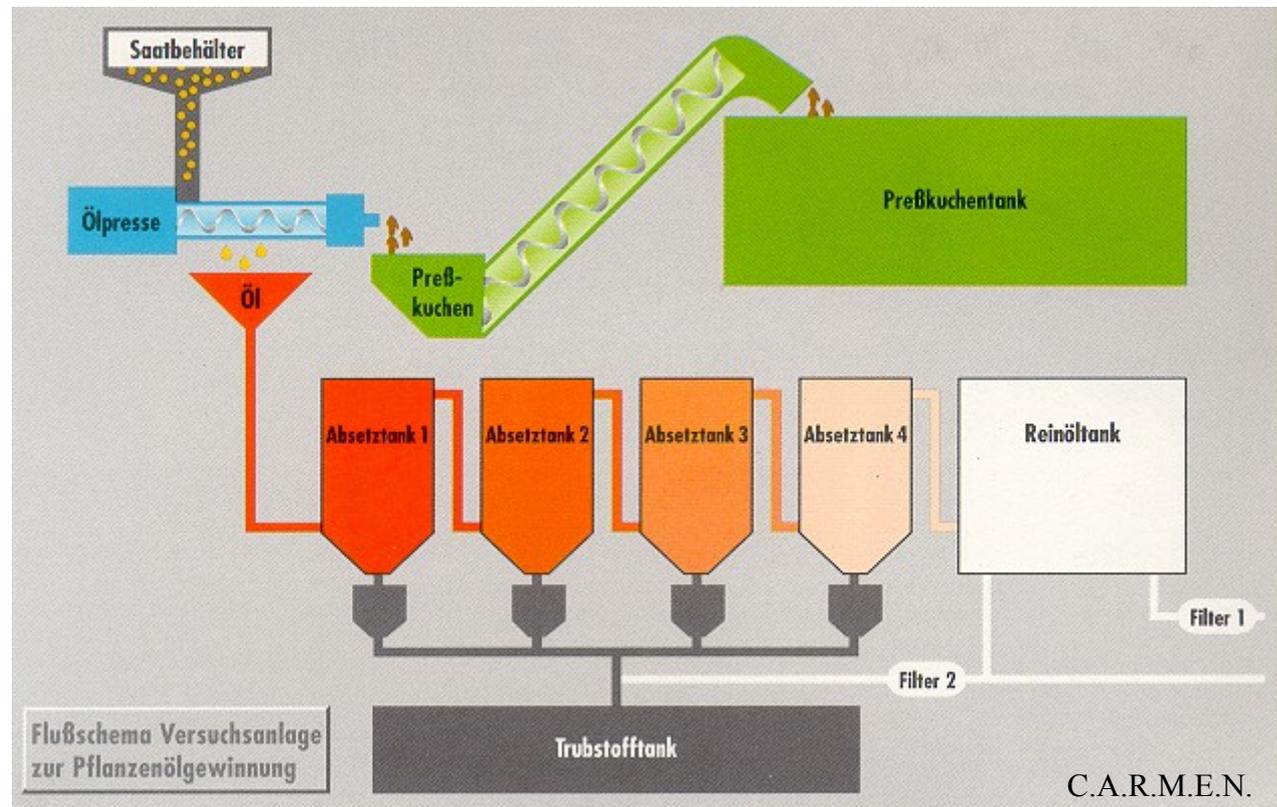
Samen ernten

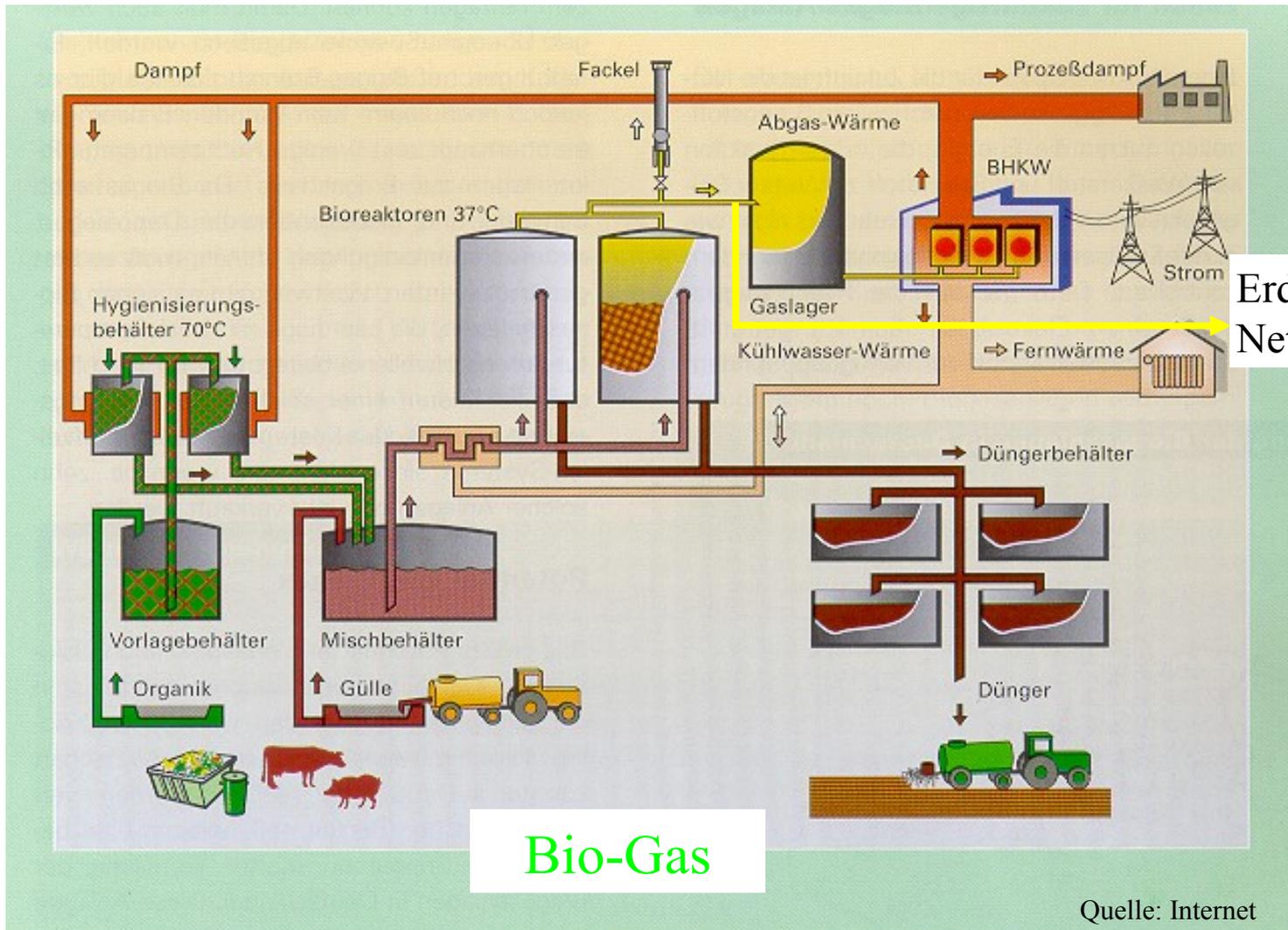
Samen zerkleinern

auspressen ==> Bio-Öl

Ölkuchen ist hochwertiges

Tierfutter oder Dünger





Biomüll-Vergärungsanlage in Kirchstockach

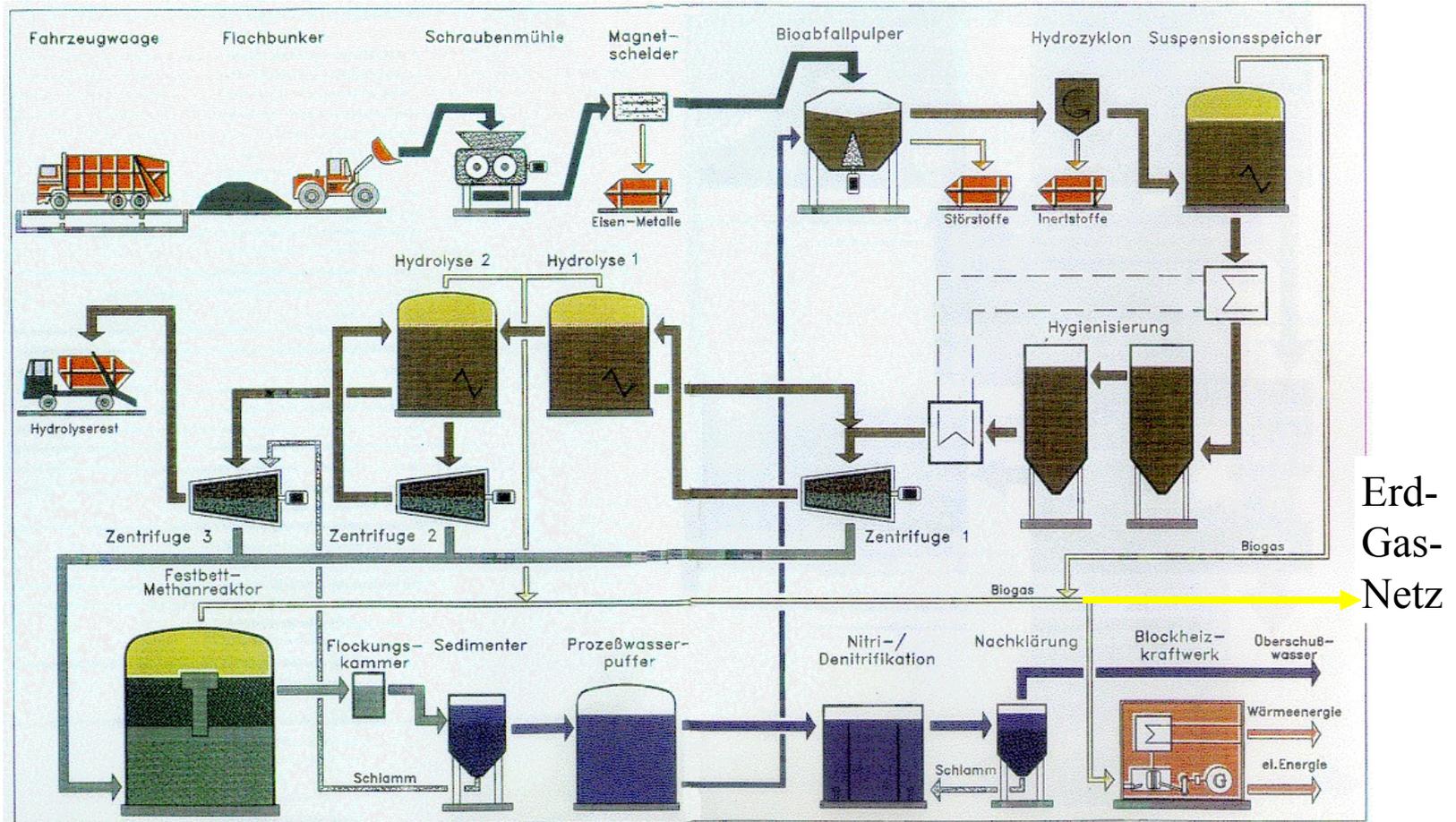
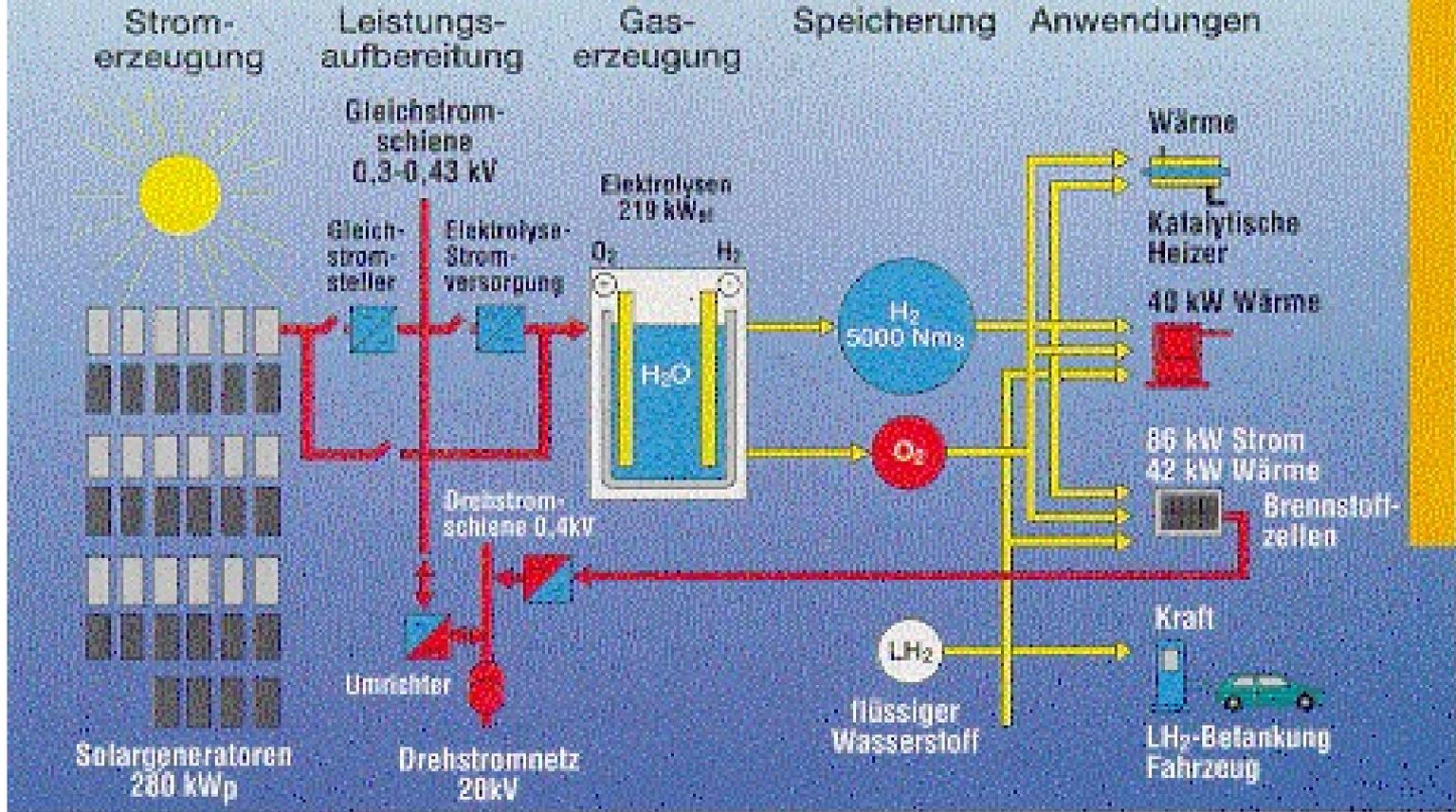


Schaubild der Biomüll-Vergärungsanlage, Kirchstockach



**Bund
Naturschutz
in Bayern e.V.
OG Oberhaching**

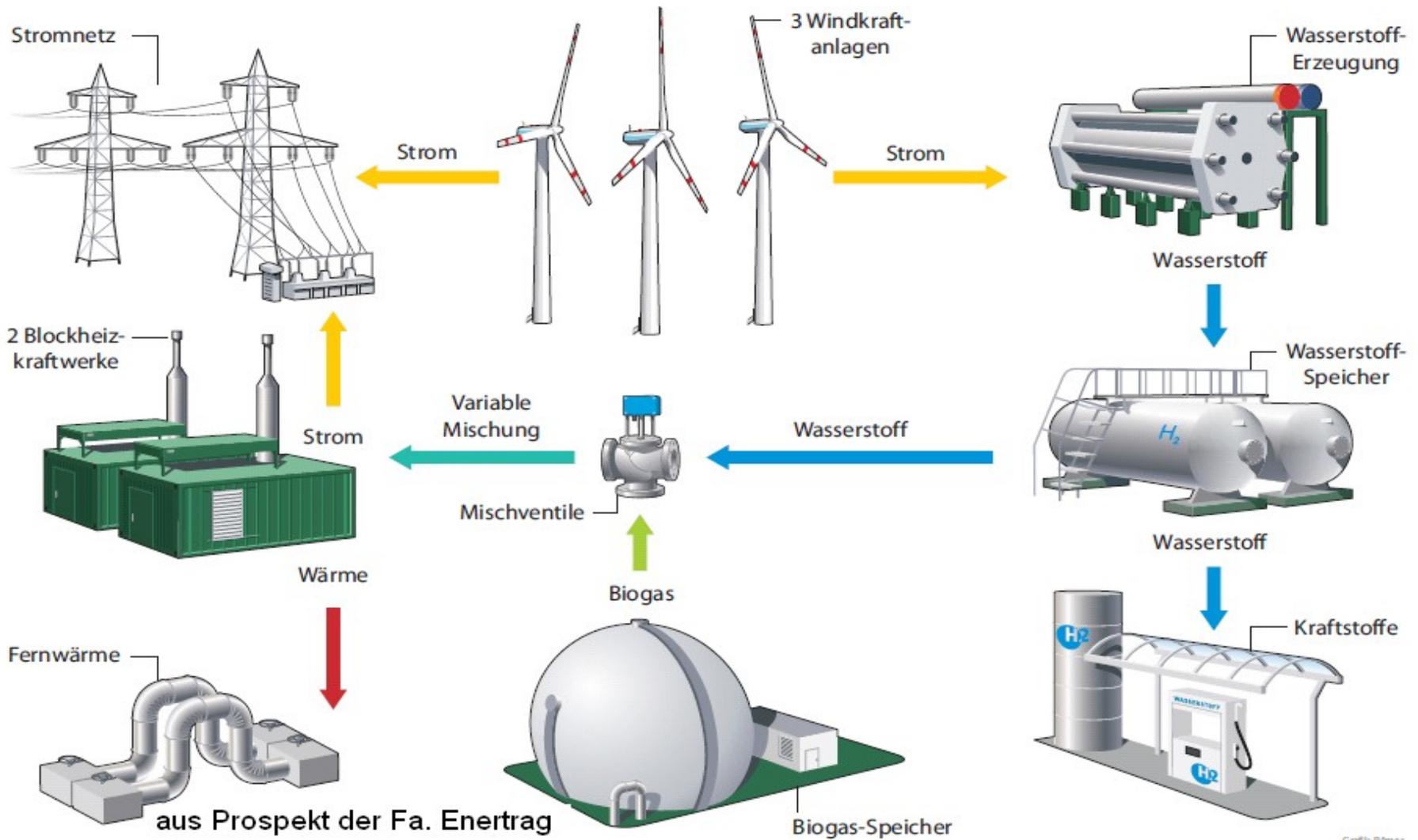
Prinzip der solaren Wasserstoffversorgung und Nutzung



„Erneuerbare Energie in Bayern“, Bayerisches Staatsministerium für Wirtschaft, Verkehr und Technologie



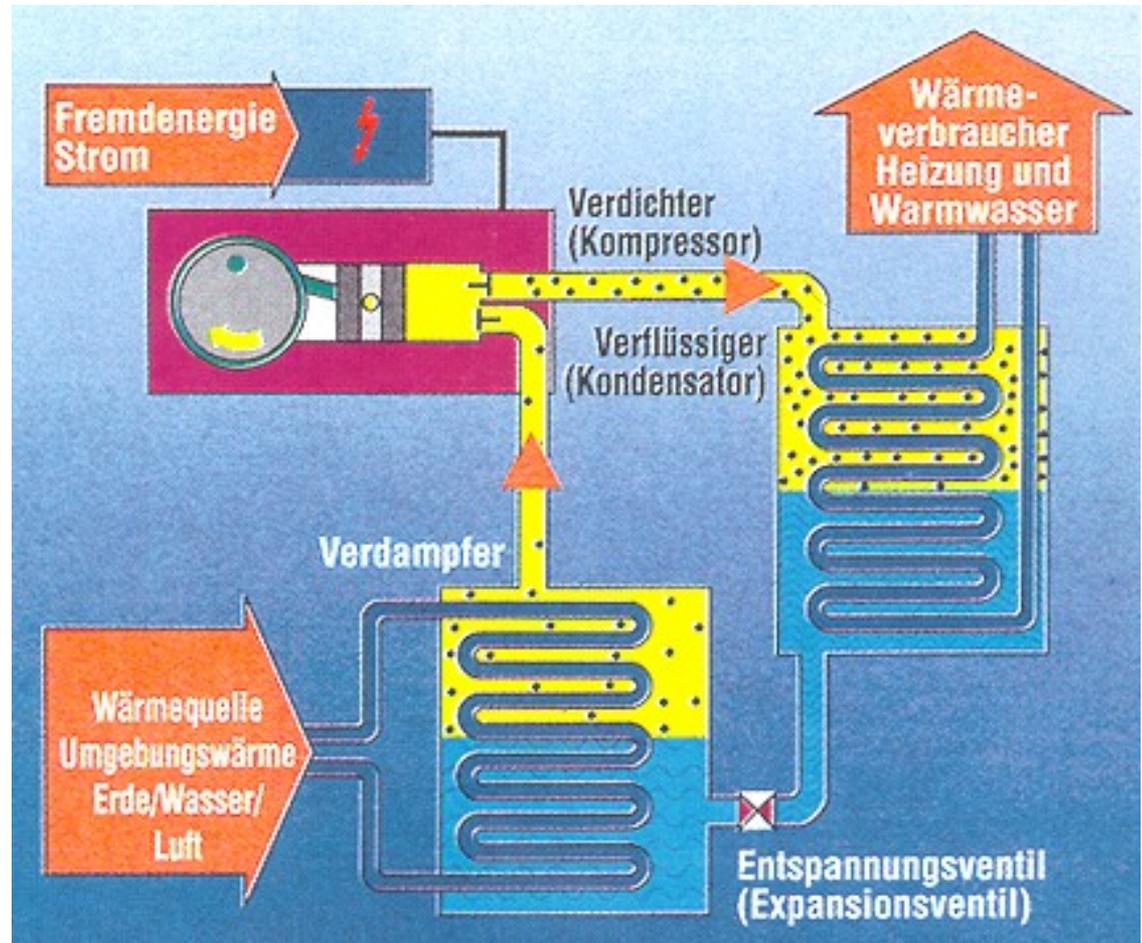
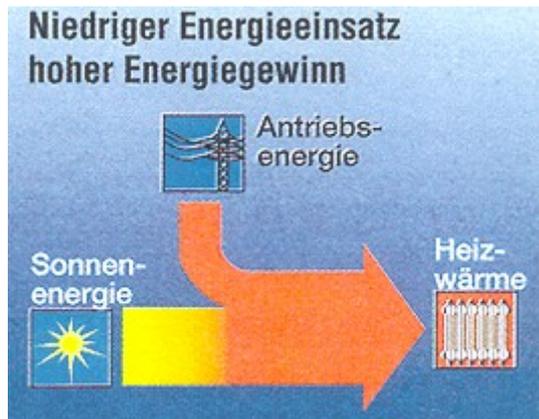
**Bund
Naturschutz
in Bayern e.V.**
OG Oberhaching



ENERTRAG Hybridkraftwerk

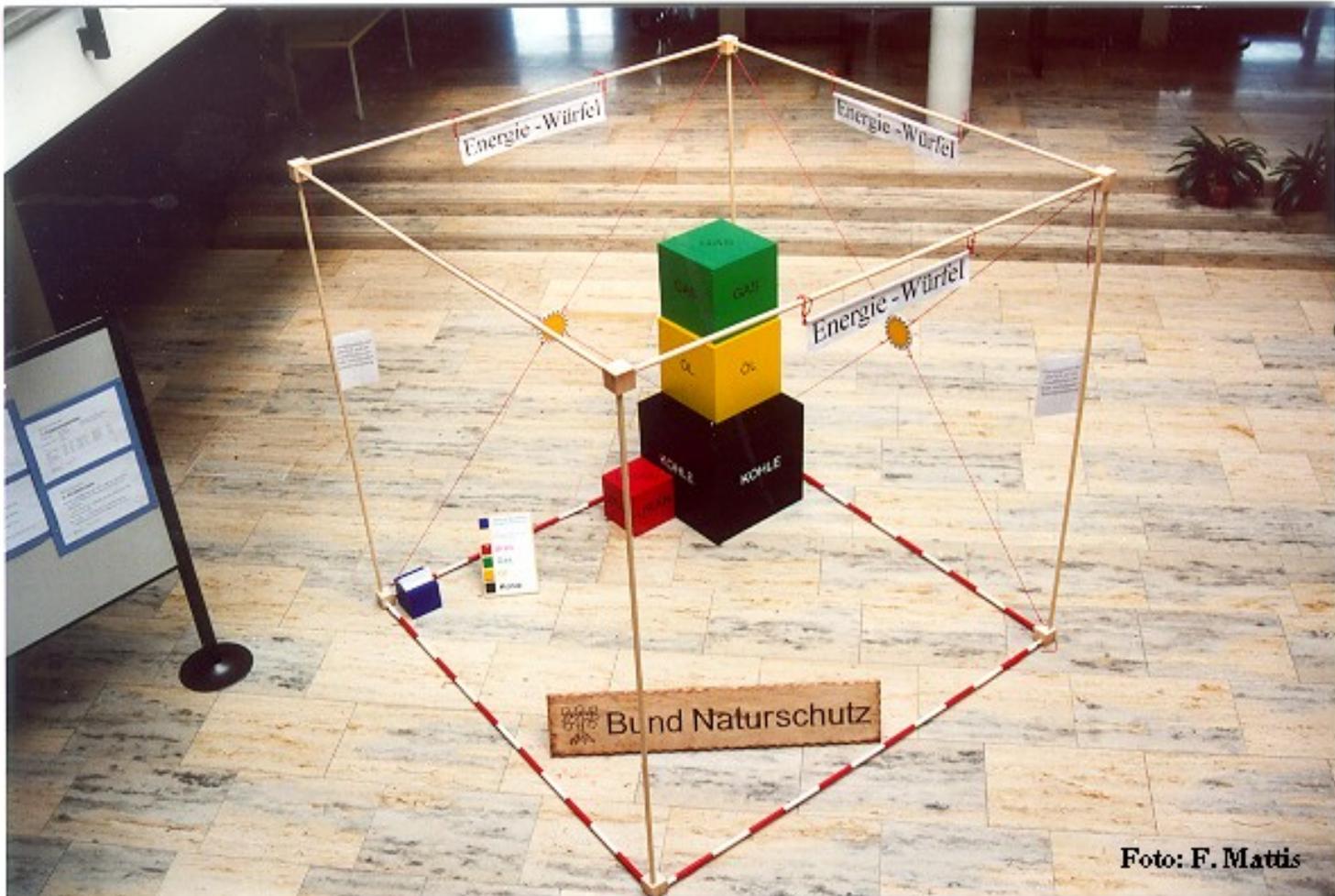


Prinzip einer Kompressions-Wärmepumpe



nach "Erneuerbarer Energien in Bayern" Bayerisches Staatsministerium für Wirtschaft, Verkehr und Technologie, Verlag Marketing u. Wirtschaft GmbH RB.Nr. 07/96/19





Die Energie-Würfel

März 2012

Walter Straub Folie 29



**Bund
Naturschutz
in Bayern e.V.**
OG Oberhaching

Energie effizient nutzen



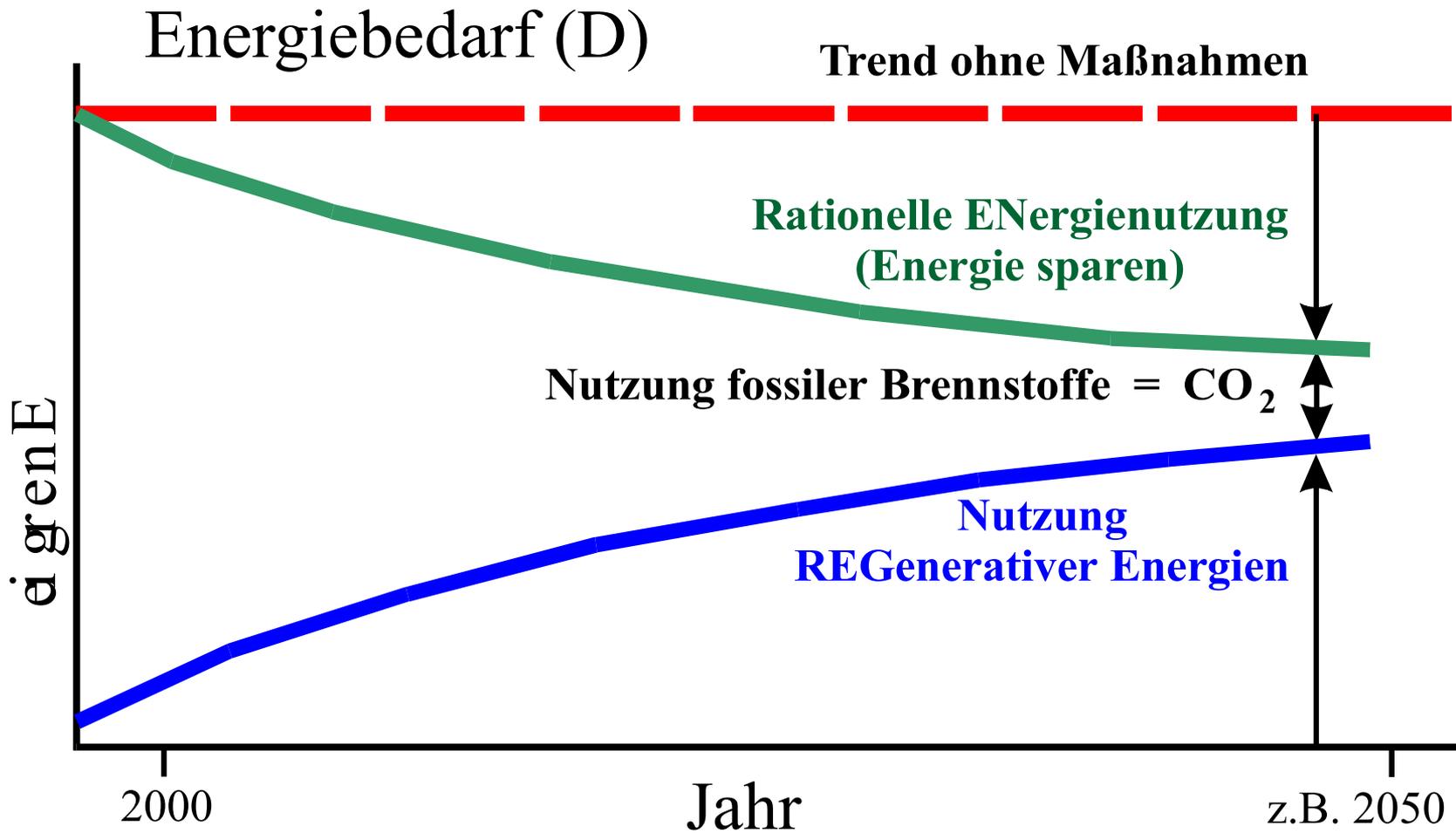


Diagramm nach Studie: "Zukunftsfähige Energiepolitik", 1995 Economica-Verlag



Ende und Diskussion

